



UNIVERSIDAD POPULAR AUTONOMA DEL ESTADO DE PUEBLA

FACULTAD DE ARQUITECTURA

DISEÑO DE ESPACIOS PARA EDUCACIÓN SUPERIOR

"UPAEP, CAMPUS ATLIXCO"

PROYECTO DE TESIS QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

LICENCIADO EN ARQUITECTURA.

PRESENTA:

JORGE GOMEZ FLORES

H. PUEBLA DE ZARAGOZA

OCTUBRE DE 1998

TE 711 #45493
GOM 1998
GOMEZ FLORES, JORGE
DISEÑO DE ESPACIOS PARA EDUCACIÓN SUPERIOR



UPAEP – Secretaría General

Dirección General de Apoyos Académicos

Dirección del Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación.

Biblioteca Central - **Karol Wojtyla**

Tesis Digitales Restricciones de uso:

DERECHOS RESERVADOS ©

PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de textos, imágenes, gráficas, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente de donde la obtuvo mencionando el autor o autores involucrados en el documento.

Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



AGRADECIMIENTOS:

A DIOS:

POR SER LA MENTE CREADORA DE TODO LO EXISTENTE, SER INFINITO QUE CON SU GRACIA HACE POSIBLE LA LUZ DE UN NUEVO DÍA Y PERMITE QUE TRATEMOS DE ALCANZAR LAS ASPIRACIONES Y METAS SOÑADAS.

A MIS PADRES:

POR DARMÉ LA OPORTUNIDAD DE SER QUIEN SOY, POR EDUCARME CONFORME A UNA MORAL Y UNA RELIGIÓN VERDADERAS, POR SU SACRIFICIO Y AMOR... GRACIAS.

A MARIA ESTHER, MI HERMANA: POR TODO EL APOYO MORAL Y POR TENER CONFIANZA EN MÍ

A NORALY: POR SER PARTE DE MI VIDA Y SU APOYO MORAL

A MIS ASESORES: ARQ. MIGUEL ÁNGEL BALANDRA JARA, ARQ. ANGÉLICA RIVIELLO ZENTENO, DIRECTORA DE ESTA INVESTIGACIÓN, POR SU CONOCIMIENTO, APOYO Y MUCHA COMPRENSIÓN.

A LOS SINODALES DE LA TESIS:

ARQ. ANGÉLICA RIVIELLO ZENTENO, ARQ. JORGE JIMÉNEZ ZARATE, ING. MANUEL CASTILLO REYES, ARQ. JOSÉ MANUEL FERNÁNDEZ MILLÁN, POR SU COLABORACIÓN EN LA PARTICIPACIÓN DE ESTA TESIS.

A MIS AMIGOS:

ALFREDO HUERTA RANGEL Y FAMILIA, POR TODO EL APOYO DURANTE LA REALIZACIÓN DE ESTA INVESTIGACIÓN, ASÍ COMO LA AMISTAD, A ALFREDO CAMPOS LIMÓN, POR SOPORTARME 5 AÑOS DURANTE LA CARRERA Y MÁS...



INDICE DE TESIS

CAPITULO I ASPECTOS GENERALES

1. ANTECEDENTES	1
2. METODOLOGÍA DEL PROYECTO	3
3. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	5
4. OBJETIVOS	8

CAPITULO II ASPECTOS FISICOS

A. TERMICIDAD	
1. VENTAJAS DEL AISLAMIENTO TERMICO	9
2. CONDUCTIBILIDAD TÉRMICA DE LOS MATERIALES	10
3. TRANSMISIÓN DEL CALOR	11
B. ACÚSTICA	13
1. SONIDO	13
2. LA ACÚSTICA	14
3. RUIDO	14
4. CAPACIDAD ACÚSTICA DEL MATERIAL	15
5. ILUMINACIÓN NATURAL EN EL ESPACIO EDUCATIVO	18
C. ANTROPOMETRÍA Y ERGONOMÍA	
1. ANTROPOMETRÍA VISUAL	21
a. CONCEPTOS BÁSICOS	21
b. CAMPO DE VISIÓN	21
c. DISTANCIA DE UNA PANTALLA AL OJO DEL OBSERVADOR	28
d. ALTURA DE LA PANTALLA	29
e. ANTROPOMETRÍA VISUAL EN GRUPO	29
2. MOBILIARIO	31



D. SEGURIDAD

1. RIESGOS DE SEGURIDAD	34
2. DESALOJO DE UN LOCAL	34
3. TIEMPO TOTAL DE EVACUACIÓN	34
4. CORREDORES Y PASILLOS	36
5. ESCALERAS	37
6. RAMPAS	38

CAPITULO III

ANALISIS

A. ANALISIS DEL CONTEXTO

1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA	39
2. CLIMA	39
3. OROGRAFÍA	40
4. HIDROGRAFÍA	40
5. CLASIFICACIÓN Y USO DEL SUELO	40

B. MARCO SOCIAL

1. EDUCACION, CULTURA, RECREACIÓN Y DEPORTE	42
2. SALUD.	45
3. COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	45
4. SERVICIOS PÚBLICOS	45

C. MARCO ECONÓMICO.

1. POBLACIÓN ECONÓMICA	46
2. ACTIVIDADES ECONÓMICAS	48
3. POBLACIÓN	50
4. GASTOS ADICIONALES DE UN ALUMNO DE ATLIXCO EN PUEBLA (TRANSPORTE, HOSPEDAJE, ALIMENTACIÓN)	50



BIBLIOTECA CENTRAL
USO ÚNICAMENTE EN SALA

D. ANALISIS DEL SITIO

1. EL TERRENO	55
2. UBICACIÓN ESTRATÉGICA	55
3. VIAS DE COMUNICACIÓN	55
4. INFRAESTRUCTURA	56
5. TRANSPORTE PÚBLICO	56
6. EQUIPAMIENTO URBANO	56

E. ANALISIS DEL HABITADOR

1. EL HABITADOR ALUMNO	58
2. EL EDIFICIO ESCOLAR Y SU AMBIENTE	58
3. MOTIVACIÓN EN EL ALUMNO	59
4. FATIGA Y APRENDIZAJE	60
5. ESCASEZ DE OXÍGENO	60
6. CARACTERÍSTICAS PARA REDUCIR LA FATIGA EN EL AULA	61
7. EL HABITADOR CATEDRÁTICO	61
8. LOS HABITADORES DIRECTIVOS Y ADMINISTRATIVOS	63
9. EL HABITADOR AUXILIAR Y DE MANTENIMIENTO	64



CAPITULO IV

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

A. HABITADORES

1. EL HABITADOR ALUMNO	63
2. EL HABITADOR CATEDRÁTICO	63
3. EL HABITADOR ADMINISTRATIVO	63
4. EL HABITADOR AUXILIAR	64

B. EL ESPACIO

1. CLASIFICACIÓN DEL ESPACIO ESCOLAR	64
2. DIVISIÓN DEL ESPACIO ESCOLAR	65
3. DISTRIBUCIÓN DEL ESPACIO	67
4. FORMA	69

C. ANALISIS DEL ESPACIO EDUCATIVO

1. AULAS TIPO I	70
2. AULAS TIPO I-E	70
3. AULAS TIPO II	72
4. SALAS DE DIBUJO	72
5. SALAS DE CLASE CON ESCALONAMIENTO AL FRENTE	74
6. SALAS DE CLASE CON ESCALONAMIENTO AL CENTRO	74
7. SALAS DE IDIOMAS	76
8. SALAS DE COMPUTO	76
9. LABORATORIOS DE COMPUTO	78
10. LOS CUBÍCULOS	78
11. BIBLIOTECA	79
12. LABORATORIOS	79
13. EDIFICIOS DE TALLERES	80



C. ANALISIS NORMATIVOS

81

CAPITULO V
DIDÁCTICA

A. TIPO DE CATEDRAS

1. ACTIVIDADES EDUCATIVAS
2. TIPOLOGÍA

83

83

B. MATERIAL Y EQUIPO DIDÁCTICO

85

1. CLASIFICACIÓN DEL MATERIAL DIDÁCTICO
2. CLASIFICACIÓN DEL EQUIPO DIDÁCTICO

85

86

CAPITULO VI

A. PROGRAMA DE NECESIDADES

89

B. ESTRATEGIAS DE SOLUCIÓN

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
2. CONCEPTO
3. ESCUELAS O FACULTADES EN EL CAMPUS

91

93

96

CAPITULO VII

1. MATRICES DE RELACIONES Y ZONIFICACIONES

97

a MATRIZ DE RELACIONES

98

b ZONIFICACIÓN DE AREAS

106

c ESQUEMAS DE ZONIFICACIÓN

109

SINTESIS O CONCLUSIONES

115



CAPITULO VIII

PROYECTO ARQUITECTÓNICO

RELACION DE PLANOS DE TESIS

“DISEÑO DE ESPACIOS EDUCATIVOS SUPERIORES”

A. UNIVERSIDAD UPAEP ATLIXCO

- 00. PLANO DE LA CIUDAD DE ATLIXCO PUEBLA
- 0. PLANO DEL AREA DE DESARROLLO DEL PROYECTO
- 1. PLANO DE LOCALIZACIÓN
- 2. PLANTA DE CONJUNTO
- 3. PLANTA BAJA GENERAL
- 4. PLANTA GENERAL PRIMER NIVEL
- 5. PLANTA GENERAL SEGUNDO NIVEL
- 6. PLANTA BAJA EDIFICIO “A”
- 7. PLANTA ALTA EDIFICIO “A”
- 8. PLANTA EDIFICIO “B”
- 9. PLANTA BAJA EDIFICIO “C”
- 10. PLANTA ALTA EDIFICIO “C”
- 11. PLANTA BAJA EDIFICIO “D”
- 12. PLANTA ALTA EDIFICIO “D”
- 13. PLANTA BAJA EDIFICIO “E”
- 14. PLANTA TIPO PRIMER Y SEGUNDO NIVEL EDIFICIO “E”
- 15. PLANTA BAJA EDIFICIO “F”
- 16. PLANTA TIPO PRIMER Y SEGUNDO NIVEL EDIFICIO “F”
- 17. PLANTA BAJA TALLERES
- 18. PLANTA ALTA TALLERES
- 19. PLANTA CAPILLA
- 20. ALZADOS CAPILLA
- 21. ALZADOS CAPILLA
- 22. ALZADOS
- 23. ALZADOS



- 24. ALZADOS
- 25. CORTES
- 26. CORTES
- 27. PLANO DE CIMENTACIÓN EDIFICIO "C"
- 28. PLANO ESTRUCTURAL EDIFICIO "C"
- 29. PLANO SANITARIO PLANTA BAJA EDIFICIO "C"
- 30. PLANO SANITARIA PLANTA ALTA EDIFICIO "C"
- 31. PLANO HIDRAULICO PLANTA BAJA EDIFICIO "C"
- 32. PLANO HIDRAULICO PLANTA ALTA EDIFICIO "C"
- 33. PLANO ELECTRICO PLANTA BAJA EDIFICIO "C"
- 34. PLANO ELECTRICO PLANTA ALTA EDIFICIO "C"
- 35. PLANO DE ACABADOS PLANTA BAJA EDIFICIO "C"



DISEÑO DE ESPACIOS PARA EDUCACIÓN SUPERIOR **" UPAEP ATLIXCO "**

RESUMEN

La presente tesis expone según el punto de vista del autor, la propuesta del desarrollo de los recintos educativos, a consecuencia de las nuevas necesidades que se tienen para enseñar las distintas materias en una escuela o facultad. En este trabajo se exponen los puntos más importantes a considerar para el desarrollo de los espacios educativos: la acústica, la óptica, termicidad, visibilidad, los materiales constructivos y sus principales cualidades, el espacio y su distribución, la seguridad en un edificio, y aspectos pedagógicos. Asimismo la tesis propone la creación de un campus universitario en la ciudad de Atlixco Puebla para ejercicio práctico de la investigación, y presenta una semblanza de la historia del lugar, las condiciones geográficas, físicas, climatológicas sociales y económicas del municipio, además, se agrega un pequeño estudio económico de los gastos que realiza actualmente un estudiante al tener que estudiar fuera del municipio. Dentro del ejercicio práctico, se expone mediante un proyecto ejecutivo el desarrollo de la teoría y las necesidades de la población en contar con este centro de enseñanza.

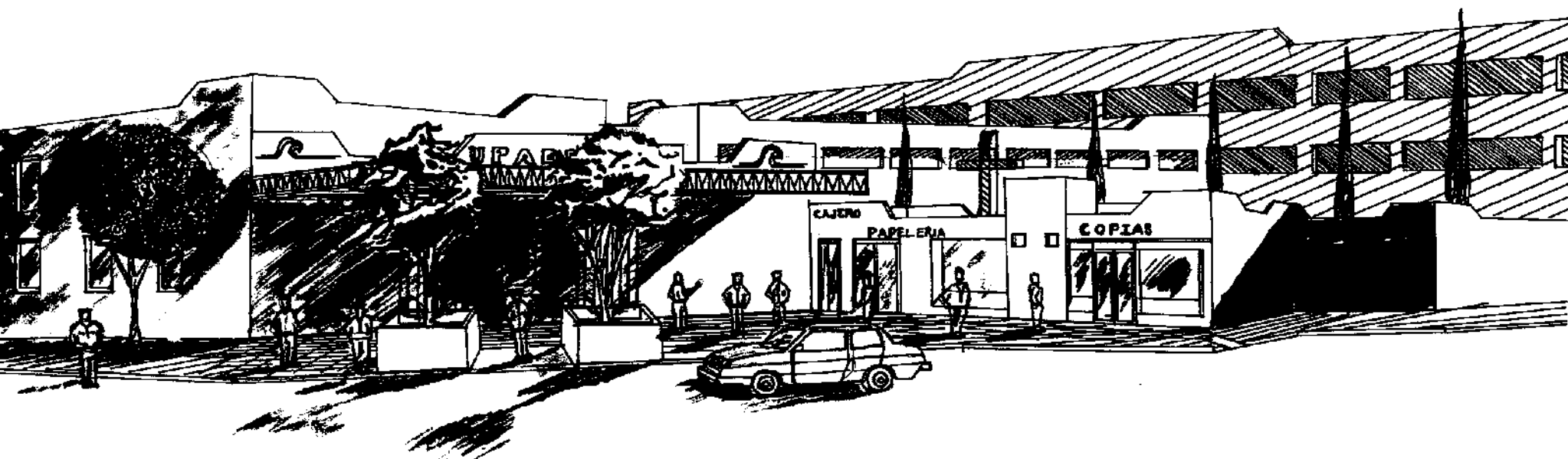
DESIGNING SPACES FOR COLLEGE **" UPAEP ATLIXCO "**

SUMARY

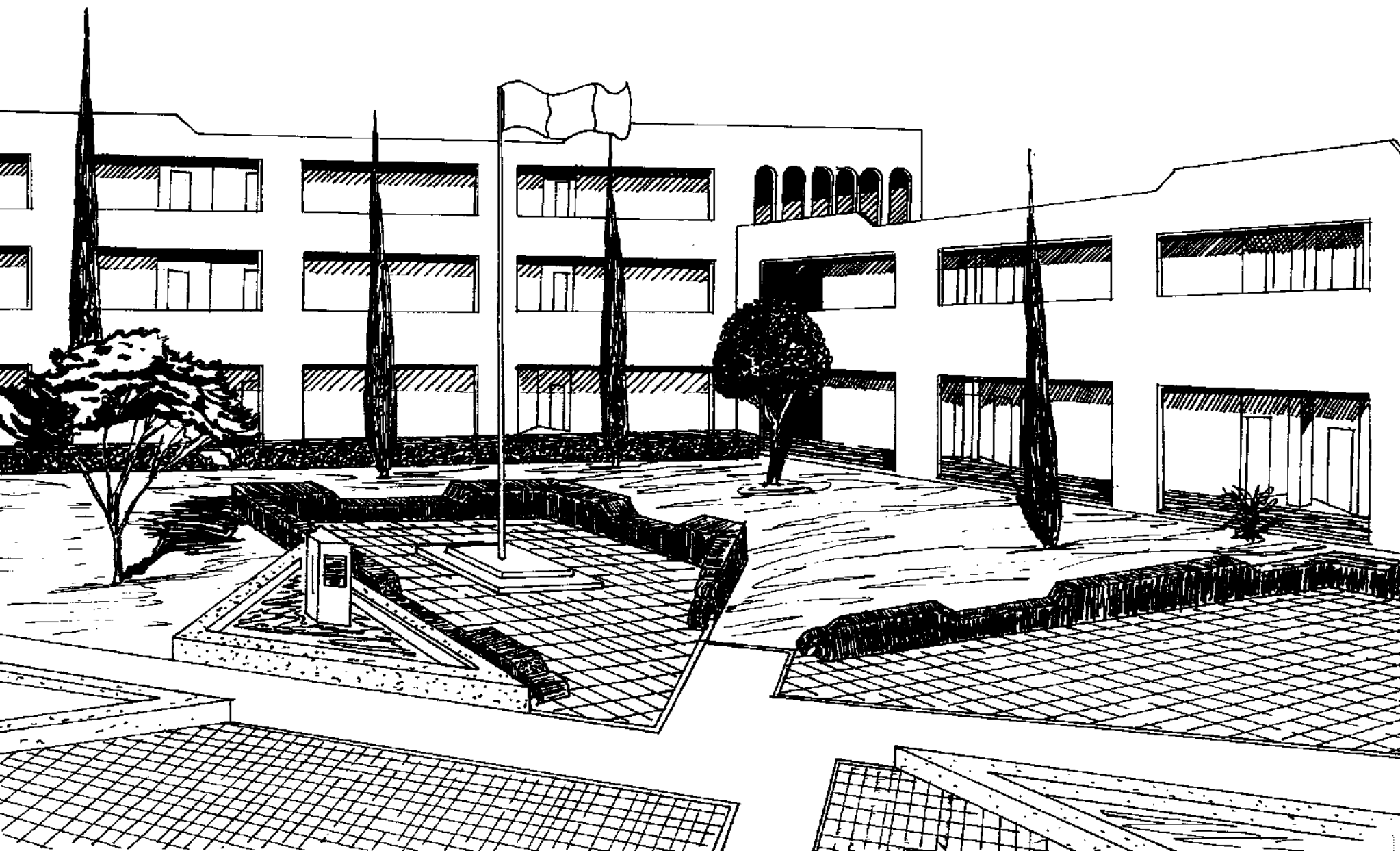
The autor's opinion in this thesis proposes developing spaces for college schools, accordingly to the new needs that we have in the teaching of different subjects in school or college.

This proyect talks about important points to take in consideration for the development of "teaching areas": the acoustic, the optics, climate, vision, the materials for construction and its distribution the safety of the building and pedagogic aspects.

Likewise the thesis proposes the creation of a campus in the city of Atlixco, Puebla. To perform the practice of investigation and it presents a biografical story of the place, the geografical conditions, phisics, climatological, social and the economics of the city, in addition to this presents a small economical investigation of the expenditure that a student has to do nowadays when he has to study outside his community. In the performance of the practice, it expounds an executive proyect the development of theories and the needs of the community to have it own "College Center".



FRANQUICIAS Y
ACCESO PRINCIPAL



C A P I T U L O I

1. ANTECEDENTES

La educación para el hombre ha sido primordial, ya que gracias a esta ha logrado desarrollarse en muchas disciplinas necesarias para su vida cotidiana. Mediante la observación, el análisis y la deducción, ha logrado mejorar sus aportaciones y repetirlas nuevamente con el fin de corregir errores, ha evolucionado, procurando satisfacer sus necesidades acordes a una demanda actual y necesaria.

Lo antes mencionado nos lleva a la comprensión de que el ser humano mediante la aplicación del estudio de las ciencias, avanza, con paso firme a la completa satisfacción de sus necesidades. Pero para que ocurra este proceso deductivo, el hombre requiere servirse de herramientas que le permitan alcanzar sus objetivos; estas herramientas son el equipo y material empleado en cada disciplina, y, además, un elemento importante: EL ESPACIO, necesario para poder emprender su actividad.

Este espacio expresivo, delimitado y jerarquizado, es parte primordial del ser humano para poder desarrollarse. Por ser primordial, cada espacio debe pensarse por una "mente deductiva y analítica", la cual debe dar mediante un raciocinio lógico el carácter necesario a cada espacio, acorde a su utilización y significado.

La ARQUITECTURA, es la disciplina por excelencia encargada de la ordenación de los espacios utilitarios, de forma funcional y bella.

Lo antes mencionado nos permite deducir que sobre la base de una demanda acorde a la actualidad, el hombre se sirve de la arquitectura para satisfacer dicha actividad, recurriendo de los profesionistas que mediante sus conocimientos e investigación, aplican la disciplina de los espacios para cubrir dicha demanda.

El diseño de todo espacio necesario por el hombre es importante, ya que de esta manera será eficiente y permitirá satisfacer la necesidad a la cual estaba destinado. Este también es el caso de las áreas o espacios destinados a la enseñanza, dependiendo de su requerimiento, serán proyectados acorde a una realidad actual y también futura, para que de esta manera los que lo habitan se sirvan de él, alcanzando el desarrollo perfecto de la actividad.

La tesis a sustentar tiene como principio fundamental la propuesta de la realización de un campus universitario en la ciudad de Atlixco Puebla por lo tanto todo lo expresado aquí de un modo u otro trata de justificar y hacer tangible un proyecto arquitectónico que sea viable dependiendo de las necesidades que demanda dicha propuesta. La estructura del trabajo se presenta de la siguiente manera:

1º. Se darán justificaciones acerca del porque de la elaboración del trabajo, las causas que motivaron al desarrollo de la tesis.

2º. Se mencionarán los objetivos de la tesis así como del proyecto y lo que se pretende hacer durante el desarrollo de cada tema.

3º. Se presentaran los análisis del contexto, del sitio, del usuario o cliente, entre lo que destaca las necesidades, de la región, una plena identificación de quien es el usuario y lo que requiere.

4°. Se presentaran las fuentes de información teóricas mediante las cuales se justifican los aspectos más importantes para la realización de un campus universitario

5°. Se realizará un estudio de acerca de las estrategias de solución que se pretenden tomar para el diseño arquitectónico de la tesis.

6°. Se mostrará el programa de necesidades del proyecto arquitectónico.

7°. Se realizará el programa arquitectónico en el que se darán de modo particular las dimensiones requeridas para cada área, se tomara en cuenta la antropometría del usuario y el mobiliario acorde para cada área de enseñanza, así como demás factores implícitos en el proyecto arquitectónico.

8°. Se desarrollarán las matrices de relaciones entre cada espacio con los demás así como diagramas de función y zonificaciones del proyecto en general.

9°. Mediante los planos arquitectónicos, apuntes perspectivas y perspectivas, se mostrará la conclusión del trabajo de manera gráfica.

10°. Se darán conclusiones del trabajo en general.

De manera gráfica, la estructura del documento es la siguiente:

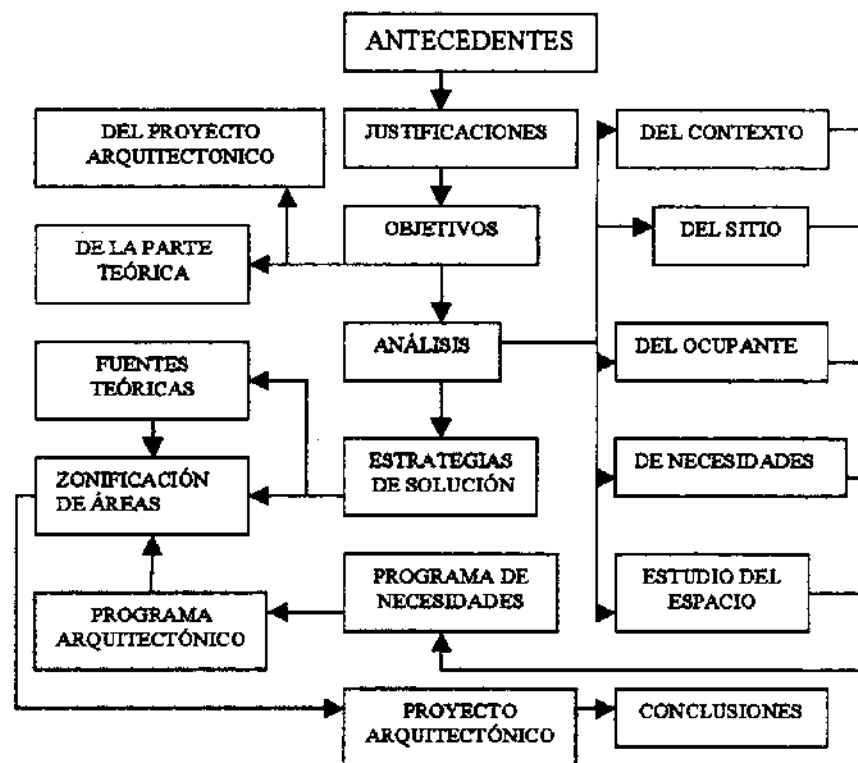


DIAGRAMA DE FLUJO N° 1, ESTRUCTURA DEL TRABAJO

2. METODOLOGÍA DEL PROYECTO

Para que el proyecto se realizara satisfactoriamente, se tuvo que contemplar temas relacionados con la didáctica, la psicología educativa, ramas de la física, etc. Esta labor teórica en conjunto, permitirá la elaboración de un proyecto funcional. En forma esquemática, los aspectos a estudiar en cada tema de soporte son, en arquitectura:

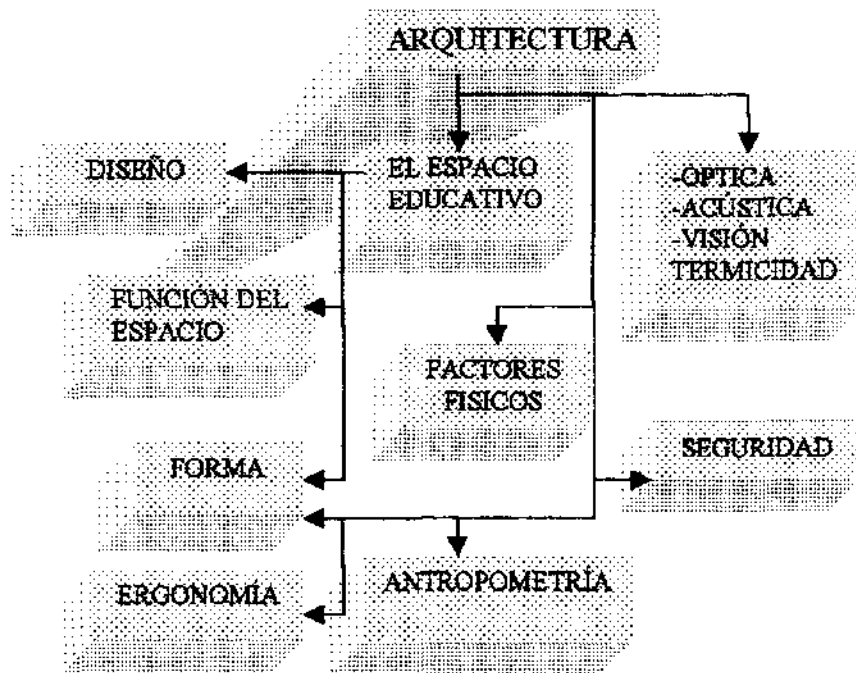
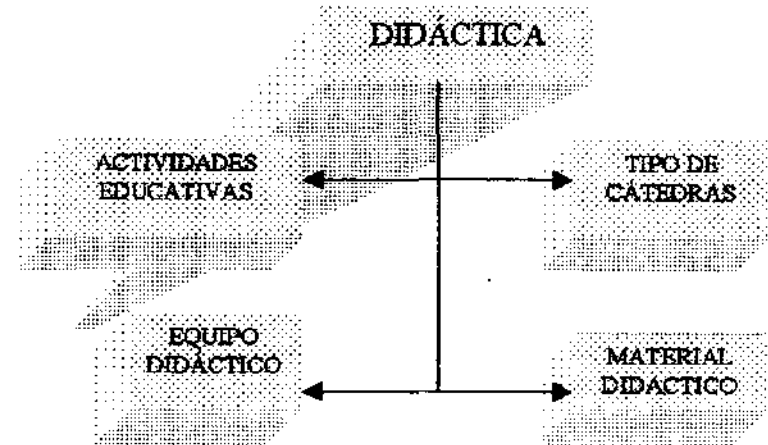


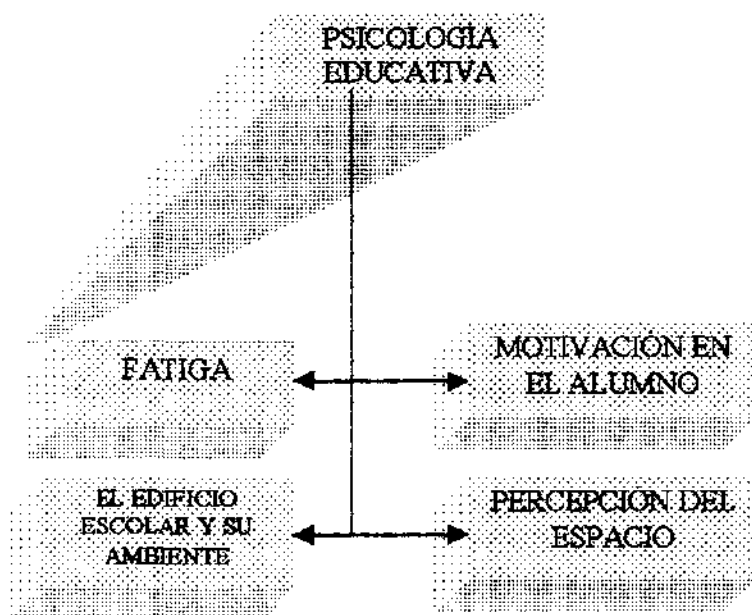
DIAGRAMA DE FLUJO 2. ASPECTOS A ESTUDIAR

Los aspectos a estudiar en didáctica son:



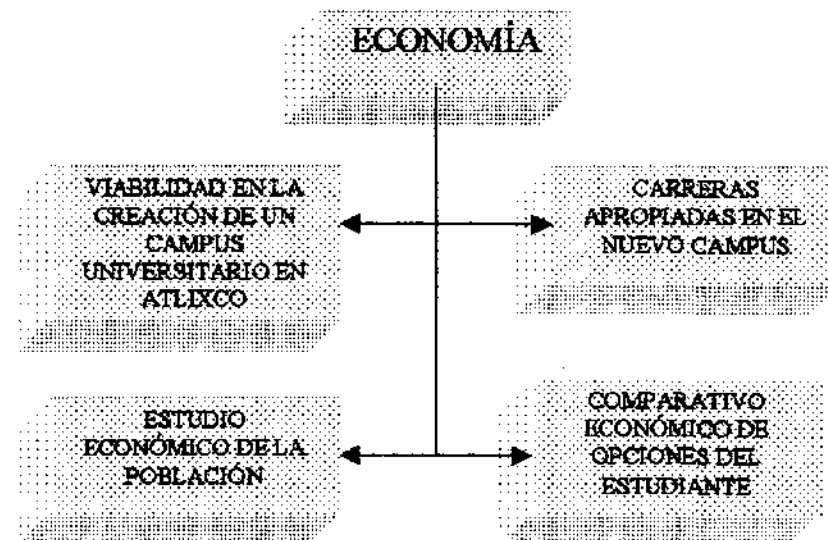
ASPECTOS A ESTUDIAR EN DIDÁCTICA
DIAGRAMA No 3

Los temas relacionados con la psicología educativa son los siguientes:



ASPECTOS A ESTUDIAR EN PSICOLOGÍA EDUCATIVA,
DIAGRAMA Nº 4

Las consideraciones económicas para la realización de un proyecto de este tipo, son las siguientes:



ASPECTOS A ESTUDIAR EN ECONOMÍA

DIAGRAMA No 5

3. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

La propuesta del tema gira en base a la experiencia propia, así como la de miles de estudiantes al tener la necesidad y el deseo de continuar con los estudios profesionales teniendo que trasladarnos de nuestra ciudad a la capital del estado o a otros municipios que cuenten con instituciones apropiadas.

El tener que viajar diariamente de una ciudad a otra, o cambiar de residencia, implica gastos económicos considerables a los padres de familia, o bien a los mismos estudiantes que tienen que sufragar parcial o totalmente con el transporte, alimentación, habitación y extras en sus estudios, esto es aunado a los riesgos a los que se expone el estudiante durante el recorrido de su hogar a los recintos educativos y a la inversa, riesgos tales como accidentes automovilísticos, asaltos, hasta llegar a verse afectados en la salud como consecuencia del mal clima durante sus largos recorridos.

Además, es apropiado señalar que debido a estos problemas de economía, seguridad y hasta salud, muchos jóvenes interrumpen sus estudios cortando aspiraciones, mejor calidad de vida y una superación como seres humanos, puesto que se pone en balanza para muchos de los padres de familia el dar mejores satisfactores en el hogar, así como en la educación media por lo mucho a los demás integrantes de la familia, que el dar a solo uno la educación profesional.

Estas situaciones sin exagerar, se dan en muchos hogares de ciudades que no cuentan con este servicio, asimismo el que una ciudad en expansión no cuente con instituciones de educación profesional retarda su desarrollo, debido a que no produce profesionistas que laboren dentro de la ciudad, no promuevan fuentes de trabajo y no sientan la obligación de elevar la economía de su región, solamente conformándose con unos cuantos profesionales egresados en

instituciones de otras ciudades, o bien importando el intelecto y la mano de obra calificada.

Por esto, la creación de una universidad en la ciudad de Atlixco¹ es de suma importancia no solamente para esta, sino para los municipios y poblaciones al sur del estado que también se ven afectados por no contar con escuelas profesionales, de tal modo que se acercara tal servicio, sin tener que trasladar su residencia a la capital del estado o tener que viajar diariamente a una ciudad que hoy día no se da abasto para cubrir con la demanda educativa.

Dentro de la ciudad existe una universidad de reciente creación así como asentamiento en el municipio (UNIVERSITARIO IRLANDES), la cual hasta el momento no ha reunido para los estudiantes y padres de familia las características necesarias para no tener que viajar a otras ciudades en busca de la educación.

La UPAEP, que cuenta con un bachillerato en la ciudad, debido a la aceptación de sus servicios a la ciudadanía, ha incorporado a institutos de educación preescolar, primaria y secundaria para ser portavoces de un sistema apropiado de educación y transmitirlo a sus estudiantes; por lo tanto, resulta apropiado que esta universidad redoble los esfuerzos en la educación, y forme, así como fomente el desarrollo de la educación profesional en la ciudad de Atlixco.

Es sin duda alguna la economía la que imposibilita a muchos egresados de educación media subir el siguiente escalón en sus estudios. Por esto, si se acerca este servicio a la población a un costo accesible ofreciendo calidad en el mismo, la ciudadanía podría hacer la inversión evitando los gastos excesivos y tanto riesgos de traslado de la ciudad de Puebla u otras que ofrecen los estudios.

¹ ATLIXCO: Municipio del estado de Puebla, ubicado al sur este, ocupa el 5º lugar en extensión territorial de los municipios.

Si la calidad se une con propuestas de carreras atractivas en su desarrollo profesional, en cualquier parte se tendrá otro punto a favor del ingreso de muchos alumnos deseosos de superarse.

En el tema de economía se da un estudio sobre de los gastos que realiza gente de esta ciudad para estudiar en la ciudad de Puebla que es la más próxima con servicios de educación profesional.

Se ha hablado del tiempo de traslado de la ciudad de Atlixco a otras ciudades que cuentan con universidades e institutos de educación superior, y cabe puntualizar que el tiempo de traslado desde el hogar del estudiante hasta las instituciones de educación va de 40 minutos a una hora y media, estos rangos están basados primeramente en que la mayoría de la población educativa no cuenta con auto personal, ya que es del padre de familia, el cual quizá lo requiere todos los días, y, por tanto, el alumno tiene que trasladarse a pie o en transporte urbano a las terminales de autobuses que los llevarán a Puebla, el primer transcurso va de los cinco minutos a los 20 minutos, dependiendo la distancia del hogar a las terminales; El segundo recorrido es de la terminal a la ciudad de Puebla que tarda desde los 35 minutos a los 50 minutos, dependiendo la línea de autobuses que se tome y el tránsito vehicular en la carretera. Por último el tercer recorrido es el que se hace al momento de bajar del transporte Atlixco - Puebla a la universidad, y que va de los cinco minutos a los veinte minutos. Todo este rutinario y largo recorrido agota tanto física como mentalmente a los estudiantes que realizan diariamente esto, además, aunado al tiempo perdido, ya que se pierde solamente en transporte de una hora con veinte minutos a tres horas diarias.

Es conveniente mencionar que el municipio de Atlixco, según el último censo poblacional (1990),¹ cuenta con más del 65 % de su población total con personas jóvenes (de 0 a 39 años de edad), de las cuales el 41.3 % va de los 0 a los 14 años, la edad mediana está calculada en los 17 años de edad. En esta etapa el estudiante está por ingresar a escuelas e institutos superiores de educación.

Según INEGI², en el municipio de Atlixco hay 11855 jóvenes entre 15 y 19 años, de los cuales solo 4996 asisten a escuelas, representando el 42.14 % de jóvenes que pueden asistir a instrucción media superior; además, hay 8727 jóvenes entre 20 y 24 años en el municipio, de los cuales solo 1418 asisten a educación superior, esto equivale al 16.25 %.

En el municipio de Izucar de Matamoros³, había en 1990, según el censo de población, 7287 jóvenes entre 15 y 19 años de edad, de los cuales solo estudiaron 2941 (que representa el 40.35 %). Los jóvenes de 20 a 24 años fueron 4394, de ellos solo 495 estudiaron la educación superior, es decir, el 11.39 %.

Siguiendo con el comparativo, con lo que respecta al municipio de Puebla⁴, el 1990 había 130,702 jóvenes entre los 14 y 19 años, de los cuales el 63 % asiste a la escuela (83,099 jóvenes). Los jóvenes de edad entre 20 y 24 fueron 117,404, asistiendo a clases solo el 33 % del total (este porcentaje equivale a 39,099 alumnos).

Los comparativos anteriores entre los tres municipios, además de mostrar la cantidad de población educativa de estas edades en cada entidad y las diferencias entre población por cada municipio, arroja

¹ INEGI: Anuario estadístico del Estado de Puebla, tema 3.4-Educación, pp 275.

² INEGI: Cuaderno Estadístico Municipal Atlixco, ed 1994, pp. 45.

³ INEGI: Cuaderno Estadístico Municipal Izucar de Matamoros, ed 1994, pp. 45.

⁴ INEGI: Cuaderno Estadístico Municipal Puebla estado de, ed 1994, pp. 55.

por resultado, que en porcentajes, respecto a Puebla capital, el municipio de Atlixco tiene una demanda de educación de la mitad de alumnos, y supera con un 4.86 % de asistencia escolar a Izucar de Matamoras.

Considerando la tasa de crecimiento anual por municipio, que es de 1.3% para Atlixco, de 0.8 % para Izucar de Matamoras y 2.4 % para Puebla, tenemos que en cada municipio hay en la actualidad la siguiente población realizando estudios de enseñanza superior⁶:

Atlixco	=	2000.00 alumnos
Izucar de Matamoras	=	557.84
Puebla Capital	=	47267.79

Es importante recalcar que los municipios de Atlixco e Izucar de Matamoras, que no tienen instituciones de educación superior (o que al menos no reúnen muchos requisitos para ser aceptadas como tales por la mayoría de la población), tienen que enviar a los estudiantes a Puebla Capital o a otro estado de la república para realizar sus estudios, afectando en cierta forma a los estados donde vayan a cursar su aprendizaje, a causa de la sobre población y saturación de lugares vacantes para ingreso en las escuelas.

Por lo tanto, es necesario plantear esta necesidad actual, tanto a la comunidad, como al gobierno y patronatos de las instituciones educativas particulares, a modo de que tomen parte en el problema.

⁶ INEGI: Anuario estadístico del Estado de Puebla, tema 3.4-Educación

4. OBJETIVOS

La presentación de esta tesis tiene como objetivos principales, el fundamentar con datos reales y claros, que el municipio de Atlixco requiere de centros de enseñanza superior más cercanos, es decir dentro de la ciudad para que de esta forma los estudiantes no limiten sus aspiraciones de llegar a la educación superior, además de no perder tanto tiempo en traslado de sus hogares a las universidades e institutos superiores ya que esto afecta en rendimiento y fatiga psicológica.

Los objetivos principales son:

1. Comprobar que el presente proyecto es el sustento de una necesidad real y actual.
2. Demostrar que el proyecto es aplicable a la necesidad de la población, y se adapta al medio físico y social.
3. Hacer notar que el proyecto es valido en cuestión de la función del mismo.
4. Despertar el interés en la creación de un campus universitario de la UPAEP en el municipio de Atlixco, para elevar el nivel cultural en la región y afianzar aún más el renombre de la universidad en el municipio
5. Comprobar que el proyecto, es el resultado de un estudio completo que permite la propuesta de creación de una universidad en el municipio de Atlixco.
6. Hacer una propuesta de las etapas de construcción del proyecto en base a necesidades primordiales y lo que se requiere de espacios para satisfacer las mismas a corto, mediano y largo plazo.
7. El presente trabajo, es un planteamiento del estudio arquitectónico de una necesidad que requiere el municipio de Atlixco, demostrado mediante todo el trabajo teórico sustentado así como el proyecto ejecutivo, quedando abierto el tema para un posterior estudio que complemente la investigación (financiera, educativa, social, etc.).

CAPITULO II

ASPECTOS FÍSICOS

A. TERMICIDAD.

Es sobradamente entendible el hecho de que la gente que se encuentra en los espacios construidos, ya sea laboratorios, estudiando, de visita, etc. desea mejores condiciones de confort, y no está dispuesta a soportar los inconvenientes del frío o del calor en grados extremos.

Por ejemplo, en invierno la radiación fría puede dar resultados bastante perjudiciales, ya que las pérdidas del rendimiento en el trabajo a causa del malestar producido alcanzan el 25 y 30% del rendimiento inicial¹. Por otro lado durante el verano, un local sin aislamiento resulta bastante caldeado debido a la ausencia de energía térmica junto con la fuerza de transmisión calorífica proyectada en paredes o cubiertas recalentadas por los rayos solares. La elevación de la temperatura en estos interiores puede pasar la del ambiente exterior a la sombra.

Por lo tanto la comodidad significa, en los espacios, bienestar, alegría de vivir y salud, así como rendimiento en el trabajo.

1. VENTAJAS DEL AISLAMIENTO TÉRMICO²

a. *Ventajas en las condiciones de trabajo y sistemas de producción.*

Un buen aislamiento térmico facilita el conservar temperaturas adecuadas en invierno y frescas en verano, eliminando así, las desagradables sensaciones causadas por los cambios de temperatura,

logrando de este modo, mejor producción, mejor aprendizaje y mejor conservación de productos o materiales.

b. *Evitar condensaciones.*

El buen aislamiento permite mantener las superficies interiores de los espacios a temperaturas muy próximas al ambiente, por tanto, al valor del punto de rocío, límite mínimo de temperatura determinante de la condensación.

c. *Evitar los equipos de calefacción.*

Al complementar con un buen material aislante la permeabilidad térmica, se reducen al mínimo las pérdidas de calor dando lugar a la disminución ó eliminación en el uso de equipos calefactores.

El factor térmico en un salón de clase, y demás áreas de educación es importante, ya que es un punto a favor del confort y la asimilación de conocimientos. Las temperaturas secas recomendables para una humidificación relativa del aire del 50 % y movimiento de 0 a 0.2 m/s, deberán ser:

¹ Autoedidáctica Océano color, tomo IV, física II, ed. 1995.

² Paya Peinado Miguel, Aislamiento Térmico Acústico, ed CEAC, 1ª Ed cap 13, pp 11.

HUMIDIFICACIÓN RELATIVA TEMPERATURAS RECOMENDABLES EN LOS ESPACIOS

Salones de clase, laboratorios bibliotecas, salas de lectura, cafetería y administración	18° a 25° C
Trabajos manuales, talleres y lavanderías	15° a 25° C
Gimnasios	12° a 25° C
Examen médico.	24° C

TABLA 01

2. CONDUCTIBILIDAD TERMICA DE LOS MATERIALES

La principal cualidad que debe reunir todo material aislante térmico, es que realmente aisle, es decir, que tenga un coeficiente de conductibilidad térmica tan bajo como sea posible, además, este coeficiente debe de ser conservado por el material por el largo de su vida. Muchos materiales con el transcurso del tiempo van aumentando su coeficiente un 7% por cada 1% de humedad. Contenida. Todo material empleado debe ser *higroscópico*¹, manteniendo íntegras sus cualidades térmicas y acústicas.

El coeficiente de conductibilidad λ de un material cualquiera, es la cantidad de calorías que pasa durante una hora por 1 m² de un muro de 1 metro de espesor constituido por dicho material, cuando la diferencia de temperatura entre ambas caras del muro es 1 grado centígrado. La pérdida de calorías es proporcional al coeficiente λ y por ello, los materiales aislantes deben tener este coeficiente λ tan pequeño como sea posible².

¹ *Higroscopia*: propiedad de algunos cuerpos orgánicos de absorber y exhalar la humedad según las circunstancias que los rodea.

² Payá Peinado Miguel, AISLAMIENTO TERMICO - ACÚSTICO, ed. CEAC, 1ª edición, cap. 3 pp 13.

En la tabla expuesta a continuación se hace mención de algunos de los materiales propuestos para el proyecto, junto con su coeficiente de conductibilidad; estos materiales son tanto en obra negra, instalaciones como acabados.

COEFICIENTES DE CONDUCTIBILIDAD TERMICA³

MATERIAL	COEFICIENTE λ
Paneles de fibra de madera	0.050
Paneles de viruta de madera (triplay)	0.080
Madera de pino	0.140 a 0.300
Madera de encino	0.180 a 0.350
Paneles de yeso	0.300
Ladrillo hueco	0.350
Yeso en revestimiento interior	0.480
Vidrio	0.500 a 1.000
Ladrillo macizo	0.750
Revoque normal en exteriores	0.750
Asfalto	0.800
Baldosas y azulejos corrientes	0.900
Concreto armado	1.300
Muro de mampostería	1.300 a 2.100
Piedras areniscas y calizas	1.500
Piedras naturales compactas	2.500
Granito	2.700 a 3.500
Hierro	45.000
Aluminio	175.000

TABLA N° 02

³ Id. Payá Peinado M. pp 12 porción de la tabla N° 1.

3. TRANSMISIÓN DEL CALOR

En la tabla descrita a continuación se marcan los coeficientes de transmisión de calor de un elemento compuesto, es decir, la conjunción de materiales que dan como producto otro elemento aún más resistente a la transmisión de calor. En esta tabla se da un promedio de consumo de carbón que se emplearía si se pretende compensar la pérdida de calor en el elemento compuesto.

COEFICIENTE DE TRANSMISIÓN DE CALOR¹

ELEMENTO	Coeficiente de transmisión K $K = \text{cal/m}^2/\text{h}^\circ\text{C}$	Consumo de kg. De carbón por año por 100 m ² , y por 10 ° C de dif. de temp.
MUROS		
1. muro de tabique común dos revocos. 12 cm de espesor	2.50	2.00
2. muro de concreto con grava 15 cm de espesor.	3.10	2.480
TECHOS Y SUELOS		
1. losa de concreto, sin revestimiento, con enlucido cemento, esp. 10 cm	2.80	2.240
2. viguetas de 14-16 cm, bovedillas de ladrillo o cacañutillo, plafón inferior de yeso o parquet encima.	0.80	0.640
PUERTAS Y VENTANAS		
1. puerta exterior de madera	4.50	3.600
2. puerta exterior de hierro	6.50	5.200
3. ventana sencilla marco madera	6.00	4.800
4. ventana doble	3.00	2.400
5. vitrinas de escaparate	6.00	4.800

TABLA N° 03

¹ id. Payá P. Miguel. pp 15, porción de la tabla N° 3.

Otra de las características que debe reunir todo material térmico es que tenga un buen coeficiente de transmisión del calor el cual, cuando la temperatura desciende, va eliminando o perdiendo gradualmente el calor almacenado durante el día, el cual recuperará al día siguiente.



B. ACÚSTICA

Todo recinto proyectado para poder desarrollar funciones de enseñanza, requiere contar con buenas condiciones de acústica, para así de esta manera obtener óptimos resultados en la audición dentro del salón. El control de sonidos en los edificios escolares se refiere a dos tipos distintos de problemas acústicos, el primero se relaciona con el acondicionamiento del sonido dentro del espacio proyectado, y en segundo término, se refiere a la transmisión del sonido entre dos espacios contiguos. Estos problemas no necesariamente se resuelven de igual manera, los principios que fundamentan las soluciones de un tipo de problema son muy diferentes a los que se relacionan con el otro.

En la actualidad, el arquitecto, se ve en la necesidad de operar en campos científicos que no son - *de manera inmediata* - de su competencia profesional. Uno de estos casos es la protección contra ruidos molestos. Esto se debe al progresivo empleo de materiales más ligeros para la construcción, se procura utilizar al máximo la resistencia de los materiales con objeto de reducir al mínimo el consumo de los mismos.

Las ventajas técnicas y económicas así logradas arrastran inconvenientes, como es el caso de la protección térmica y la acústica.

1. SONIDO

Primeramente, antes de definir lo que es la acústica, es conveniente decir lo que es el sonido. Este es la sensación que produce en el órgano del oído las vibraciones de los cuerpos, transmitido por un medio elástico, ya sea el aire, el agua, los cuerpos sólidos, los gases y vapores. La forma en que se propaga es a manera de ondas esféricas alrededor de la fuente que lo ha emitido, en tal forma que la longitud de onda es igual a la velocidad de propagación entre la frecuencia, según la expresión¹:

$$\lambda = \frac{V}{f}$$

en Donde:

- λ = longitud de onda
- V = velocidad de propagación
- f = frecuencia

La velocidad del sonido en el aire, varía principalmente con la presión, la temperatura y el viento, sumándose o restándose la velocidad del sonido con la del viento según este a favor o en contra de la fuente receptora. Cabe decir que el sonido no se propaga en el vacío. La velocidad del sonido² en el aire, expresada en metros por segundo es de 331.40 a una temperatura de 0° C, y 340.90 m/s a la de 16° C.

La unidad del nivel acústico es el decibel (dB). cuya escala ha sido construida según el principio de que a un aumento de 1 dB en la presión acústica, corresponde una ampliación en intensidad de aproximadamente 26 %, duplicándose la intensidad del sonido cada vez que la presión acústica se eleve 3 dB.

¹ $\lambda = V/f$: longitud de onda, CAPFCE. Libro II servicios técnicos, 1982, p. 50. Méx.

² Ochoa Perey Juan M./ Bolaños Fernando, MEDIDA Y CONTROL DE RUIDOS, edit. MAR COMBO, 1990.

2. LA ACÚSTICA.

Por definición, la acústica es la rama de la física que estudia la propagación y la formación del sonido; El aislamiento acústico, por lo tanto consiste en impedir que los ruidos se propaguen de un lado a otro, o por lo menos, que al transmitirse pierdan la mayor parte de su intensidad.

El acondicionamiento acústico ó corrección acústica se refiere al mejoramiento de la audición de los sonidos que interesan a la música o a la palabra en el interior de un local. Asimismo a la reducción de la elevada sonoridad en el interior de ciertos locales, con el objeto de crear un ambiente acústico favorable para el trabajo.

Para un estudio completo de acústica se deben tomar en cuenta las consideraciones siguientes:

1. La velocidad del sonido en el aire.
2. La presión y la intensidad del sonido.
3. La medición del sonido por bandas de frecuencia.
4. El ruido ambiental.
5. Las propiedades de los distintos materiales empleados.
6. La resistencia o propiedad aislante de los materiales.
7. La frecuencia crítica ó de coincidencia.
8. La pérdida de aislamiento producida por la presencia de puertas y ventanas.
9. La geometría interior, proporciones y función del espacio.
10. Evitar eco.
11. Evitar resonancia.

3. RUIDO

El ruido, la música y la conversación son las tres formas básicas de la manifestación del sonido.

Por ruido entendemos un sonido desagradable e infestado¹. De manera técnica, es el resultado de una combinación de sonidos de una sola frecuencia o de tonos puros, teniendo un aspecto de frecuencia continua, de amplitud y longitud de onda irregulares.

Cuando el ruido se transmite en el aire, se debe a cambios rápidos y periódicos de la presión del aire con respecto a la presión atmosférica media; El ruido en estructuras se debe a vibraciones mecánicas de cuerpos elásticos, el ruido en los líquidos es causa de pulsaciones de la presión del líquido con relación a la presión estática media.

El ultrasonido es un ruido de frecuencia mayor a los 20,000 ciclos por segundo, y el infra sonido es un ruido de frecuencia menor a 20 ciclos por segundo (Frecuencia por debajo al límite normal de audición del sonido humano).

Entre los efectos psicológicos y fisiológicos del ruido podemos encontrar²:

¹ Seto William W. *ACÚSTICA, TEORÍA Y PROBLEMAS DE...*, trad. Guillermo Sarmiento Rodríguez, ed. Mc Graw Hill, Méx. 1ª ed. 1977, cap. 6, pp 139, centro de información Instituto Tecnológico de Puebla.

² id. Seto William W. Pp 139.

- Interfiere actividades importantes como el estudio, el trabajo, y la recreación.
- Es causa de esfuerzo y fatiga.
- Disminuye el apetito produciendo indigestión, irritación y dolor de cabeza.
- Puede llegar a producir sordera temporal ó permanente.
- Produce efectos de improductividad.
- Disminuye la eficiencia y aumenta la posibilidad de cometer errores producidos por la distracción.
- Los ruidos producidos por las máquinas causan desgastes y daños al sistema nervioso.

Las normas ISO¹¹ que fijan el nivel de molestia, marcan los siguientes niveles para el sonido de fondo en ciertos locales Norma (D.01.E.):

TABLA No 04

CRITERIO DE RECOMENDACIÓN PARA SONIDO DE FONDO	
TIPO DE LOCAL	VALOR DE LA CURVA (dB)
SALA DE CONCIERTOS	15 A 20
CUARTO DE MUSICA	20 A 25
SALON DE CLASES	25
SALA DE CONFERENCIAS	25 A 30
AUDITORIO Y SALAS DE REUNION	25 A 35
BIBLIOTECA	30 A 35
SALA DE DIBUJO	40 A 45
OFICINA GENERAL DE MECANOGRAFIA Y	
CONTABILIDAD	45 A 60

Si el sonido de fondo es más intenso que el aquí tabulado, producirá molestias.

4. CAPACIDAD ACÚSTICA DEL MATERIAL

La capacidad del aislamiento acústico de un material, será función de su módulo de elasticidad, suavidad, espesor, porosidad y resistencia al flujo; en las tablas siguientes se muestran algunos ejemplos de la capacidad de aislamiento acústico de algunos materiales, así como diversos coeficientes de absorción.²

¹ ISO: NORMAS INTERNACIONALES DE CALIDAD.

² id. CAPFCE. Pp 57. Tablas Nº 30 y 31.

AISLAMIENTO ACÚSTICO APROXIMADO	dB
Mampostería de piedra de 60 cm. de espesor	56
Concreto de 30 cm de espesor	57
Concreto de 25 cm de espesor	54
Concreto de 18 cm de espesor	52
Concreto de 15 cm de espesor	50
Concreto de 12 cm de espesor	48
Concreto de 08 cm de espesor	45
Concreto de 04 cm de espesor	40
Muro de tabique de 28 cm de espesor	50
Muro de tabique de 14 cm de espesor	40
Muro de 10 cm. c, placas de yeso de 13 mm en c/ lado (hueco)	30
Muro de 10 cm. c, placas de yeso de 16 mm en c/ lado (hueco)	33
Entrepisos:	
Losas de concreto (espesores de 4 a 30 cm)	
Losas de concreto 10 cm de espesor con losetas de vinyl	45
Losa de concreto con piso construido con 6 mm de corcho, triplay de 16 mm y parquet encino 8 mm.	48
Losa de concreto encasetonada, capa de compresión 4 cm.	40
Losa de concreto encasetonada, capa de compresión 4 cm. con falso plafón.	45
Lámina de asbesto de 6 mm (sellada eficazmente en marco)	25
Vidrio 5 mm (sellado eficazmente en marco)	20

TABLA Nº 05

COEFICIENTES DE ABSORCIÓN DE DIVERSOS MATERIALES Y COMPONENTES

DESCRIPCIÓN		FRECUENCIA EN HERTZ					
Elementos constructivos		125	250	500	1000	2000	4000
Block de concreto sin pintar	C O E F I C I E N T E	0.36	0.44	0.31	0.29	0.39	0.25
Block de concreto pintado		0.10	0.05	0.06	0.07	0.09	0.08
Tab. Expuesto sin vidriar y sin pintar		0.03	0.03	0.03	0.04	0.05	0.07
Pisos concreto o terrazo		0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02
Concreto aparente sin pintar		0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.03
Mármol o recubrimiento vidriado		0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02
Madera sobre concreto		0.15	0.11	0.10	0.07	0.06	0.07
Acabados:							
Aplanado de yeso o cal con acabado liso sobre tabique		0.13	0.15	0.02	0.03	0.03	0.05
Vidrio ordinario		0.35	0.25	0.12	0.12	0.07	0.04
Vidrio grueso	D E A B S O R C I Ó N	0.18	0.06	0.04	0.03	0.02	0.03
Linóleo, vinilo, hule, corcho, en madera		0.02	0.04	0.05	0.05	0.10	0.05
Linóleo, vinilo, hule, corcho, en concret.		0.02	0.03	0.03	0.03	0.03	0.02
Piso de madera c. Espacio de aire abajo		0.40	0.30	0.20	0.17	0.15	0.10
Plafón metálico acústico en charolas 150 mm		0.58	0.64	0.71	0.63	0.47	0.40
Alfombra pesada con bajo alfombra de 1.35 kg /m2 de fieltro		0.80	0.24	0.57	0.69	0.71	0.73
Alfombra pesada sobre concreto		0.02	0.06	0.14	0.37	0.60	0.65
Cortinas de tela 0.48 kg./cm2 plegado a la mitad de su sup.		0.07	0.31	0.49	0.75	0.70	0.60
Bancas de madera, ocupadas por unidad de área de piso (m2)		0.37	0.44	0.67	0.70	0.80	0.72
Butacas bien acolchonadas por unidad de área de piso (m2)		0.19	0.37	0.56	0.67	0.61	0.59
Butacas s/ ocupar cubiertas de cuero por unidad de piso (m2)		0.15	0.25	0.36	0.40	0.37	0.35

Espectadores en asientos acolchonados, por unidad de área de piso (m ²)	0.39	0.57	0.80	0.94	0.92	0.87
Tableros con placas perforadas	0.52	0.7	0.63	0.68	0.88	0.72
Tableros y lambrines con una capa de aire atrás	0.5	0.5	0.33	0.25	0.19	0.13
Elementos:						
Aire ambiente por cada 100 m ³ con humedad relativa 50 %				0.30	0.9	2.4
Agua	.008	.008	.013	.015	.020	.025

TABLA N° 06

5. REVERBERACIÓN.

El defecto principal de los locales es la reverberación o prolongación inconveniente de los sonidos, por ejemplo, cuando la ondas sonoras chocan con muros revocados, estos absorben solamente un 3 % de la energía acústica, y el 97% restante se refleja. En la reflexión inmediata, se produce el mismo fenómeno, de modo que se pueden producir de 300 a 400 reflexiones en un local antes de extinguirse la energía acústica. El remedio contra esto consiste en poner materiales más absorbentes para que se extinga el sonido con más rapidez.

Este problema, para su resolución, requiere de un cálculo del volumen y los coeficientes de absorción que hay que sustituir en la formula de Wallace C. Sabine.¹

$$t = 0.163 V / as$$

en donde:

t = tiempo en segundos, que tarda un sonido en extinguirse;

0.163 = constante para intensidad estandar;

V = volumen del local, en metros cúbicos;

as = absorción de todas las superficies y objetos del local;

El termino as representa unidades de extinción del sonido, equivaliendo cada una a una abertura al exterior, que es la que anula por completo el sonido, de 1 m² de sección y se determina sumando las absorciones de las distintas superficies, o sea:

$$as = a_1s_1 + a_2s_2 + a_3s_3 + \dots$$

en que las superficies s₁, s₂, s₃... y los coeficientes a₁, a₂, a₃... son los que corresponden a los distintos materiales. Si la absorción as llega a ser tan grande que el coeficiente medio a pasa de 0.25, se sustituye por el factor - log (1-a) de la fórmula de Eyring. Esto significa que el tiempo de reverberación deseado puede aproximarse empleando menor cantidad de material absorbente. Debe observarse que el tiempo para un local cualquiera debe ser reducido y no pasar de 2 seg. Para un volumen de 28,000 m³.

Como efecto practico de lo mencionado, se muestra el ajuste acústico de la sala de conferencias del proyecto ejecutivo de esta investigación:

1°. El volumen del espacio antes mencionado es de 1781.58 m³ para el que se requieren las mejores condiciones acústicas, con un auditorio medio de 116 personas. El tiempo óptimo de reverberación para un volumen de esta cantidad es de 1.49 seg., de modo que la absorción, as, de la ecuación de Sabine es:

¹ Formula obtenida del libro "Manual del Arquitecto y el Constructor," de Kidder y Parker, UTEHA, 1957, pp. 1906.

$1.49 = 0.163 \times 1781.58 / \text{as}$
de la que $\text{as} = 194$ unidades

la absorción en el local es como sigue:

alfombra sin forro	$0.14 \times 307 \text{ m}^2 \text{ sup.} = 43.00$
pared de tabique de barro rec.	$0.016 \times 350 \text{ m}^2 \text{ sup.} = 5.6$
ventanas abiertas	$1.00 \times 8.96 \text{ m}^2 \text{ sup.} = 8.96$
Plafon acústico	$0.08 \times 307.2 \text{ m}^2 = 24.56$
Butacas acolchonadas	$0.19 \times 350 \text{ asientos} = 66.5$
TOTAL LOCAL VACIO = 148.62 UNIDADES	

Tercera parte del auditorio $116 \times (0.44 - 0.014) = 49.41$

La sumatoria de todos estos coeficientes de absorción da 194 unidades, cubriendo por tanto el calculo del ajuste acústico en la sala de conferencias.

En el caso en que no resulten las unidades deseadas, se deben de ajustar los coeficientes de los materiales, es decir, se procurará adecuar los materiales acústicos apropiados al ajuste de las unidades de absorción para estar en el renglo deseado, repartiendo la absorción en todos los materiales, y no en uno solo.

6. ILUMINACIÓN NATURAL EN EL ESPACIO EDUCATIVO

Como es sabido, la iluminación natural es importante en todo el espacio habitable, y es en mayor medida cuando permite al habitador observar su trabajo y concentrarse a causa del ambiente iluminado. En los espacios educativos permite lo antes citado ya que

cuando un espacio no es iluminado adecuadamente en forma natural, la falta de luz causará fatiga en los ojos, pesadez corporal al grado del querer dormir, y falta de atención; la luz artificial, aunque permite disminuirlo, llega a producir irritación en la vista. A continuación se presentan esquemas apoyados, en espacios educativos, sobre el asoleamiento que incide en ellos de acuerdo a su orientación, en estos esquemas se especifica el ángulo de incidencia de los rayos solares dentro de los mismos y el ángulo sobre el horizonte de los rayos.

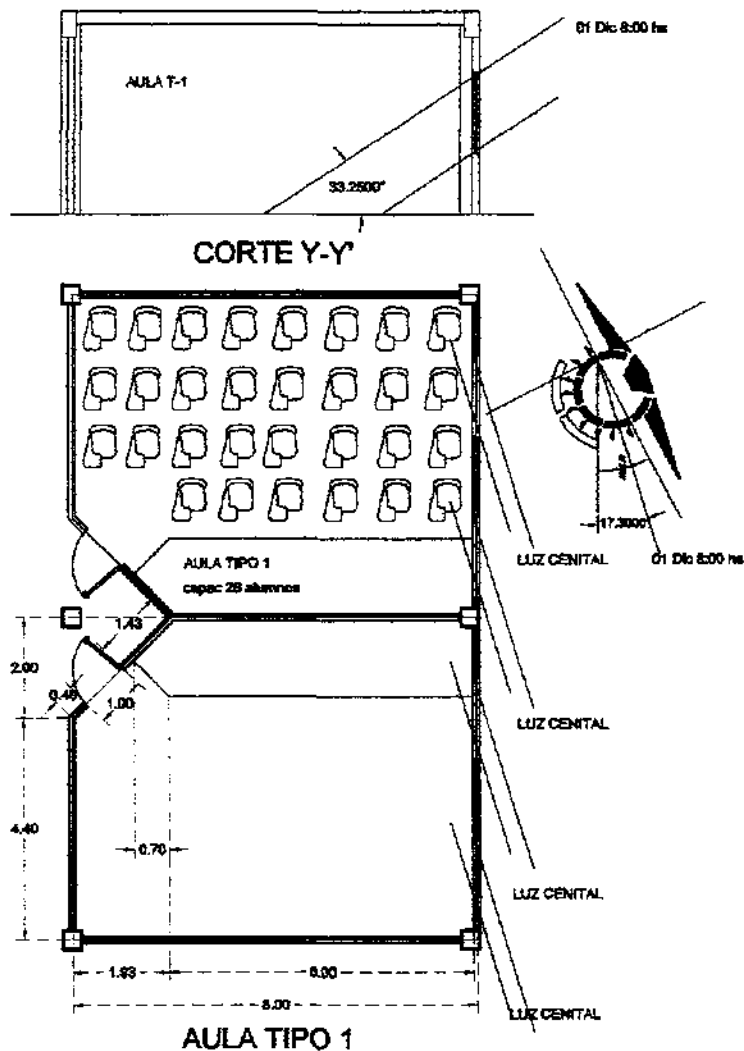
a. AULA TIPO 1 (edificio "C")

El aula T-1, debido a la disposición de las ventanas, ubicadas sobre los muros norte, no tiene reflejos ni iluminación excesiva natural. El único mes del año en el cual accesan rayos directos e intensos al aula es en diciembre (el día 1º a las 8 horas en específico), con una inclinación respecto al horizonte de 33 grados y un ángulo de incidencia de 33 grados con 25 minutos, los rayos solares en esta hora no son molestos aún, no afectando a los habitantes por lo tanto esta orientación.

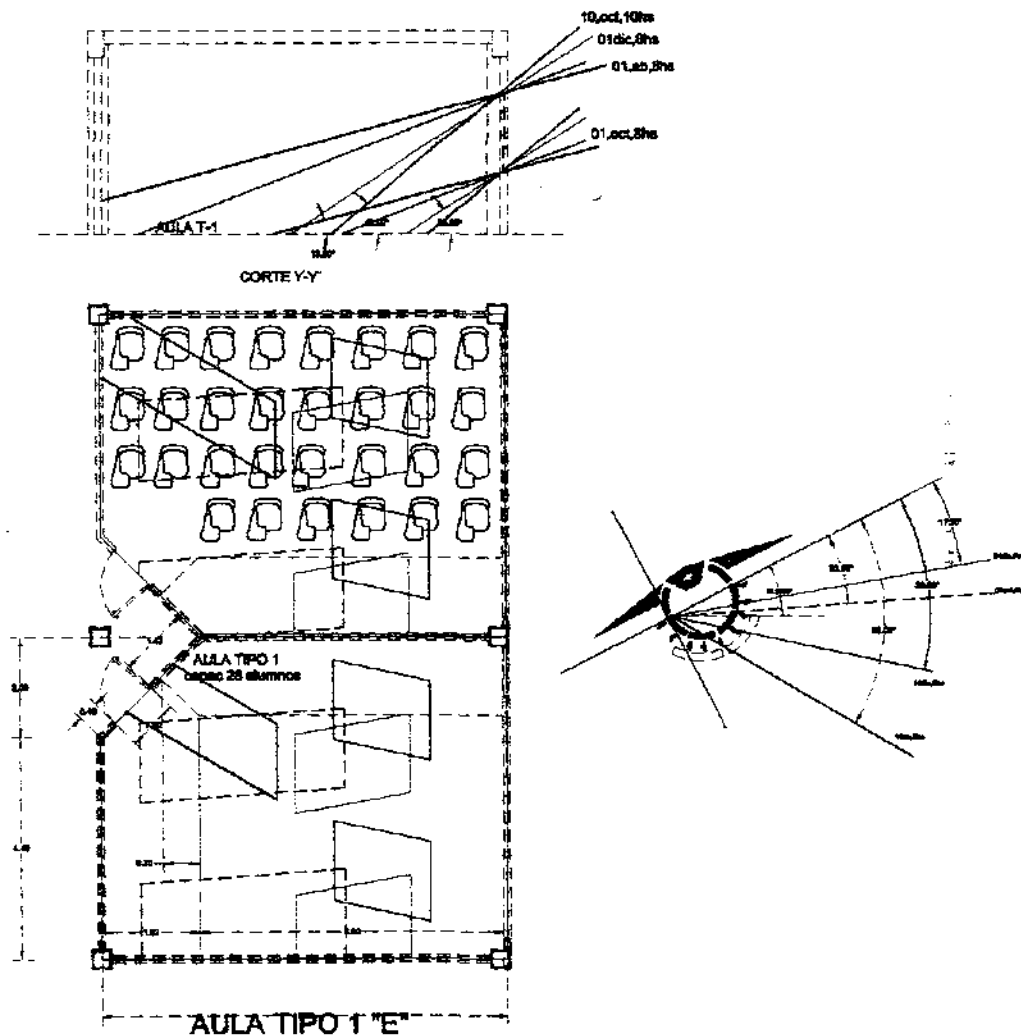
b. AULA TIPO 1, (edificio "e").

Este tipo de aulas tiene una disposición de ventanas al oriente, esta orientación la tiene el edificio E, conformado por este tipo de aulas, así como el edificio F que se compone de aulas T-2 y laboratorios. En el esquema se marcan las fechas en las cuales los rayos solares penetran mas en los espacios así como la inclinación del sol respecto al horizonte (marcado en el norte del esquema) y el ángulo de incidencia del sol (marcado en el corte).

ESQUEMA N° 9, ILUMINACIÓN NATURAL EN EL AULA T-1



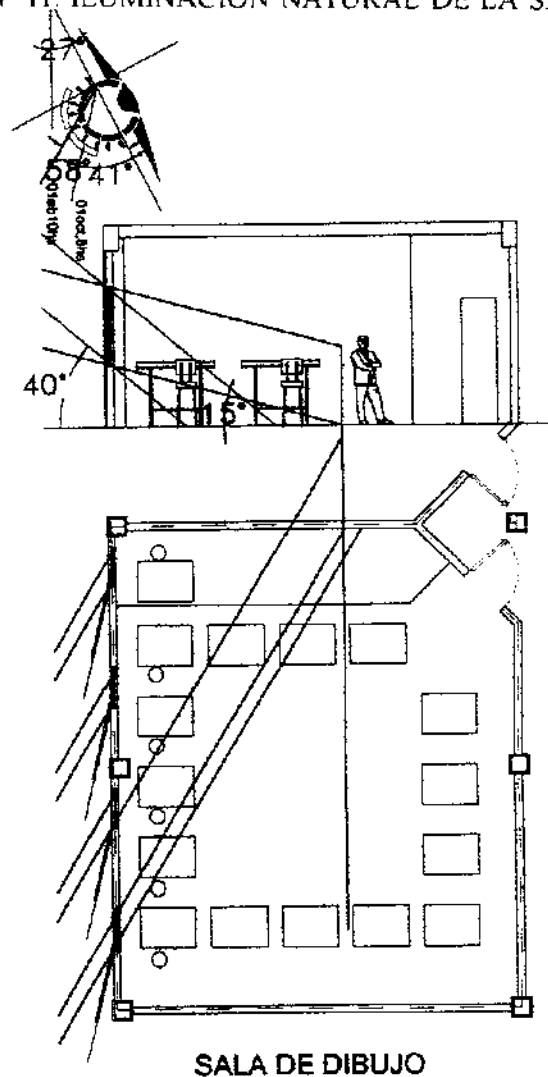
ESQUEMA N° 10 ILUMINACIÓN NATURAL EN EL AULA T-1 E



c. SALAS DE DIBUJO (edificio "D").

Las salas de dibujo, así como las salas con escalonamiento, salas de idiomas, y salas de computo, tienen la misma orientación, así como las mismas alturas de antepecho en a las ventanas y altura del vano de la misma, presentando poca luminosidad excesiva, en este caso solo en abril, el ángulo del sol incomoda en forma mínima ya que en el horizonte, el día primero de mes tiene 58 grados con un ángulo de incidencia de 15 grados.

ESQUEMA N° 11. ILUMINACIÓN NATURAL DE LA SALA DE DIBUJO.



SALA DE DIBUJO

C. ANTROPOMETRIA Y ERGONOMIA

1. ANTROPOMETRÍA VISUAL

El capítulo desarrollado a continuación, trata de explicar en cierta medida la enorme importancia que tiene una buena comunicación visual para el diseño de espacios educativos; los aspectos planteados van desde los conceptos básicos, como son la rotación de la cabeza, la flexión y la hipertensión; hasta las distancias del observador con el objeto a contemplar, ya sea en posición sedente o en pie, de manera grupal e individual.

a. CONCEPTOS BÁSICOS

Podemos englobar en tres planos fundamentales los movimientos de las articulaciones:

- PLANO CAPITAL.** Es el vertical, perpendicular a la anchura del cuerpo y que pasa por el eje del mismo.
- PLANO FRONTAL.** Llamado también coronal es también vertical, contiene el eje del cuerpo y es paralelo al capital.
- PLANO TRANSVERSAL.** Es el horizontal, perpendicular a los dos anteriores.

El dibujo número 3, muestra la amplitud del movimiento de la cabeza en el plano horizontal, "denominado rotación del cuello", el giro alcanza tanto a la derecha como a la izquierda un ángulo de 45°, magnitud a la que llega sin dificultad la mayoría de las personas. En el plano vertical, (figura no. 4) sin dificultad para casi todas las

personas en cualquier dirección va desde 8 a 30 grados, a este movimiento se le denomina *flexión del cuello*.

b. CAMPO DE VISION

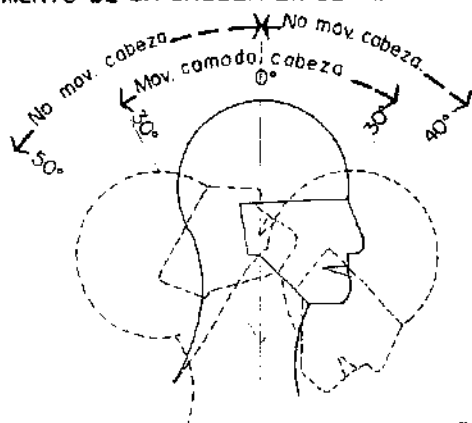
El campo de visión es la porción del espacio que se percibe manteniendo fijos cabeza y ojos, este campo se mide en grados. Cuando se refiere a un solo ojo se le llama *monocular*, y cuando se trata de los dos ojos se denomina *binocular*. Cuando un objeto se contempla con los dos ojos, se solapan los respectivos campos de visión, y el campo central resulta mayor que el correspondiente a cada ojo separado. Al campo central se le denomina *binocular*, teniendo una amplitud de 60 grados en cada dirección; en el campo monocular se reconocen palabras y símbolos entre los 10 y 20° a partir de la línea visual, y de 5 a 30° en el binocular los colores (depende del que se trate) se empiezan a desaparecer entre los 30 y 60° de la línea visual (figura No. 5).

La línea visual estándar se entiende que es horizontal y que corresponde a 0°, más, sin embargo, está por debajo y varía en cada persona, además, tiene que ver el estar de pie o sentado. Estando parado la línea se acerca a los 10 grados, y sentado se aproxima a los 15°, en una posición de auténtico reposo los ángulos crecen hasta 30 y 38° respectivamente. La magnitud óptima para zonas de visión en caso de exposición es de 30° bajo la línea visual media (figura No. 6).

Lo citado en este inciso permite deducir que no podemos exceder la rotación horizontal del cuello (45 grados), mas el campo de visión binocular (30°) para observar determinado objeto, ya que hasta estos límites, sumados, (75 grados) cómodamente posibilitan una buena visión.

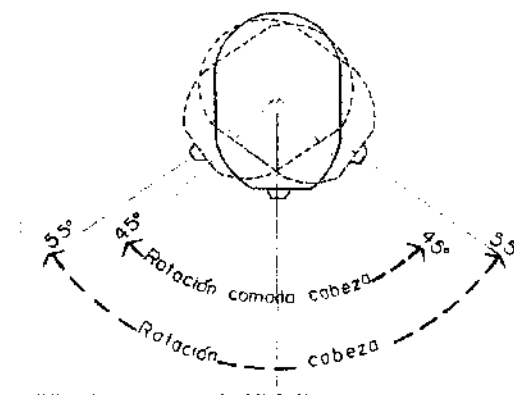
MOVIMIENTO DE LA CABEZA EN EL PLANO HORIZONTAL (FIGURA N° 3)¹

MOVIMIENTO DE LA CABEZA EN EL PLANO HORIZONTAL



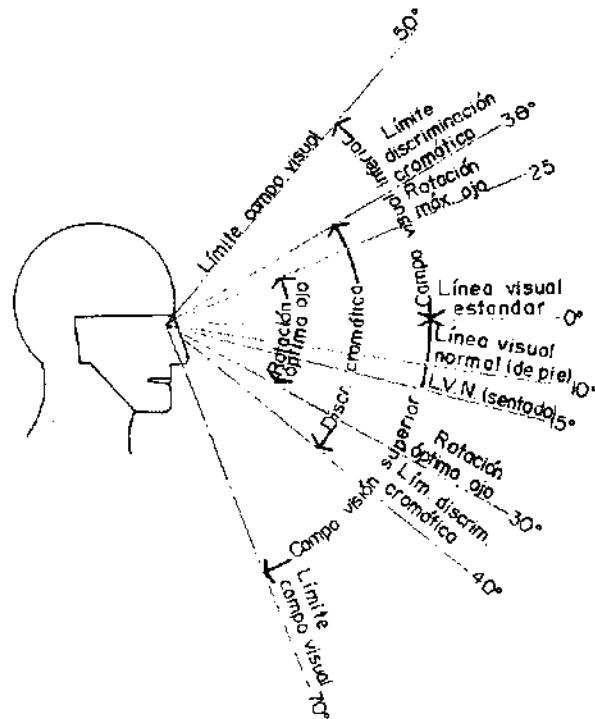
¹ Basada en la fig. de: Panero Julius/ Martin Zelnik, LAS DIMENSIONES HUMANAS EN LOS ESPACIOS INTERIORES: ESTANDARES ANTROPOMETRICOS, 1983

MOVIMIENTO DE LA CABEZA EN EL PLANO VERTICAL (FIGURA N° 4)²



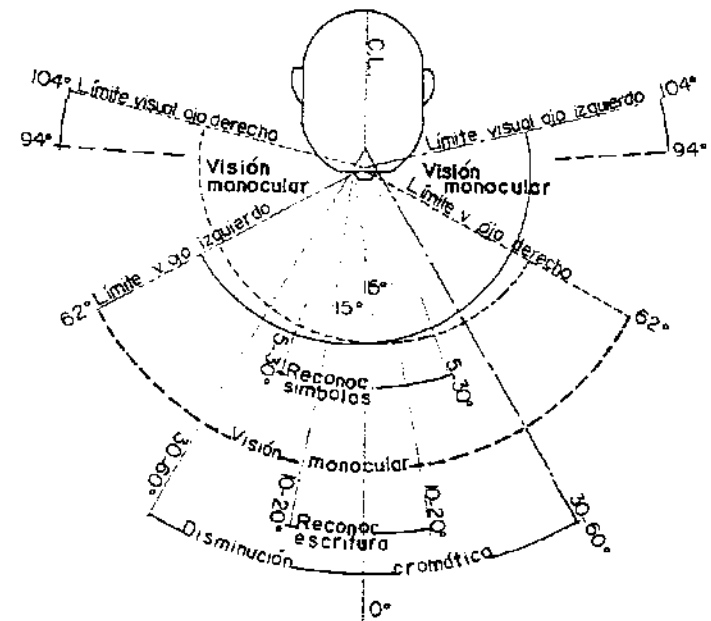
² Basada en la fig. de: Panero Julius/ Martin Zelnik, LAS DIMENSIONES HUMANAS EN LOS ESPACIOS INTERIORES: ESTANDARES ANTROPOMETRICOS, 1983

CAMPO VISUAL EN EL PLANO VERTICAL
(FIGURA N° 5)¹



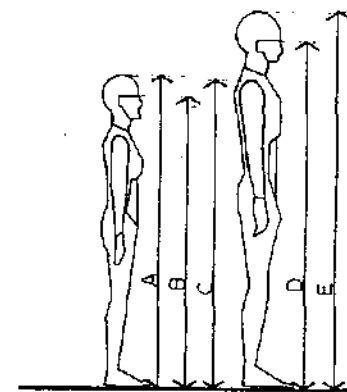
¹ Basada en la fig. de: Panero Julius/ Martin Zelnik, LAS DIMENSIONES HUMANAS EN LOS ESPACIOS INTERIORES: ESTANDARES ANTROPOMETRICOS, 1983

CAMPO VISUAL EN EL PLANO HORIZONTAL
(FIGURA N° 6)²



² Basada en la fig. de: Panero Julius/ Martin Zelnik, LAS DIMENSIONES HUMANAS EN LOS ESPACIOS INTERIORES: ESTANDARES ANTROPOMETRICOS, 1983

ANTROPOMETRIA COMPARATIVA OBSERVADORES DE PIE Y SENTADOS (FIGURA N° 7)¹

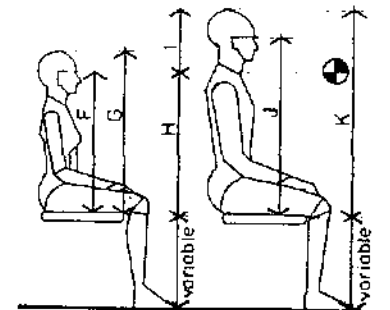


Diferencia entre altura ojo observador pequeño tamaño y estatura - observador gran tamaño.

A	Estatura	150 cm
B	Altura ojo, de pie	143
C	Altura hombro	148.8
D	Altura ojo, de pie	174.2
E	Estatura	185
F	Altura ojo, sentado	71.4
G	Altura hombro	75.2
H	Altura mitad hombro	69.3
I	Altura hombro cabeza	23.6
J	Altura ojo, sentado	86.1
K	Altura hombro	93 cm

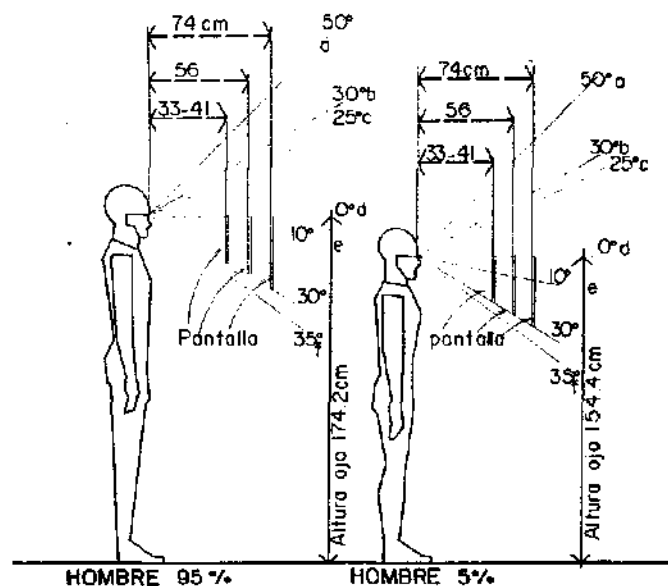
ANTROPOMETRIA COMPARATIVA OBSERVADORES DE PIE Y SENTADOS

Diferencia entre altura ojo observador pequeño sentado y altura sentada observador de gran tamaño



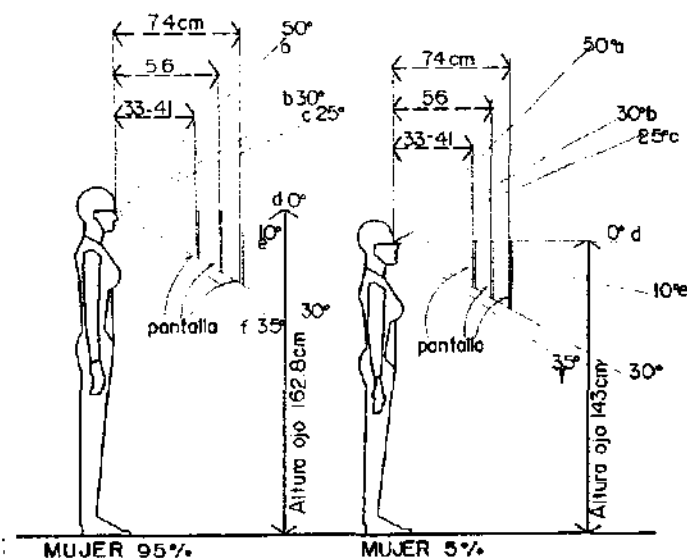
¹ Basada en la fig. de: Penner Julius/ Martin Zelnik, LAS DIMENSIONES HUMANAS EN LOS ESPACIOS INTERIORES: ESTANDARES ANTROPOMETRICOS, 1983

OBSERVADOR DE PIE, HOMBRE
(FIGURA N° 8)¹



a	Límite visión superior	d	Línea visual estandar
b	Límite discriminación cromática	e	Línea visual normal
c	Máx. rotación del ojo	f	Máx. rotación del ojo

OBSERVADOR DE PIE, MUJER
(FIGURA N° 9)²

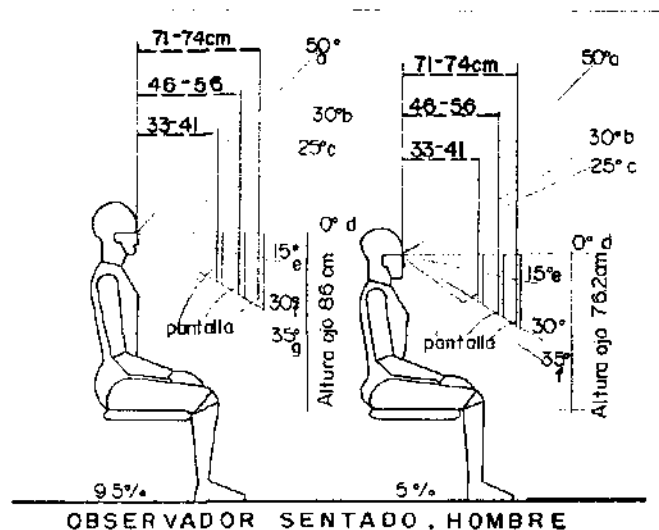


a	Límite visión superior	d	Línea visual estandar
b	Límite discriminación cromática	e	Línea visual normal
c	Máx. rotación del ojo	f	Máx. rotación del ojo

¹ Basada en la fig. de: Páezero Julius/ Martín Zelnik, LAS DIMENSIONES HUMANAS EN LOS ESPACIOS INTERIORES: ESTÁNDARES ANTROPOMÉTRICOS, 1983

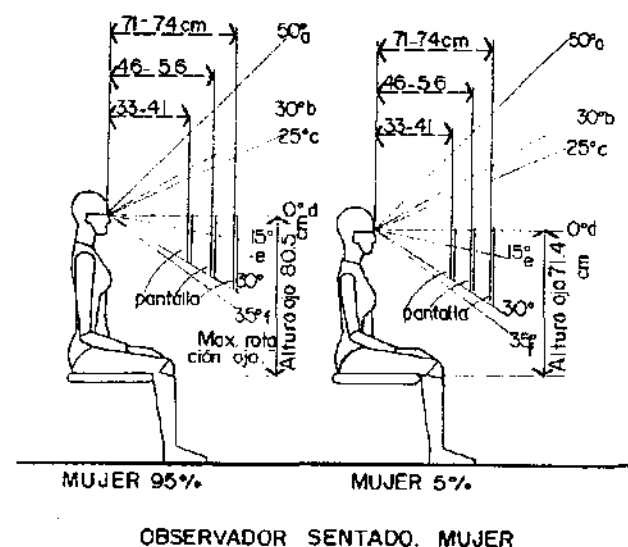
² Basada en la fig. de: Páezero Julius/ Martín Zelnik, LAS DIMENSIONES HUMANAS EN LOS ESPACIOS INTERIORES: ESTÁNDARES ANTROPOMÉTRICOS, 1983

OBSERVADOR SENTADO, HOMBRE
(FIGURA N° 10)¹



OBSERVADOR SENTADO, HOMBRE

OBSERVADOR SENTADO, MUJER
(FIGURA N° 11)²

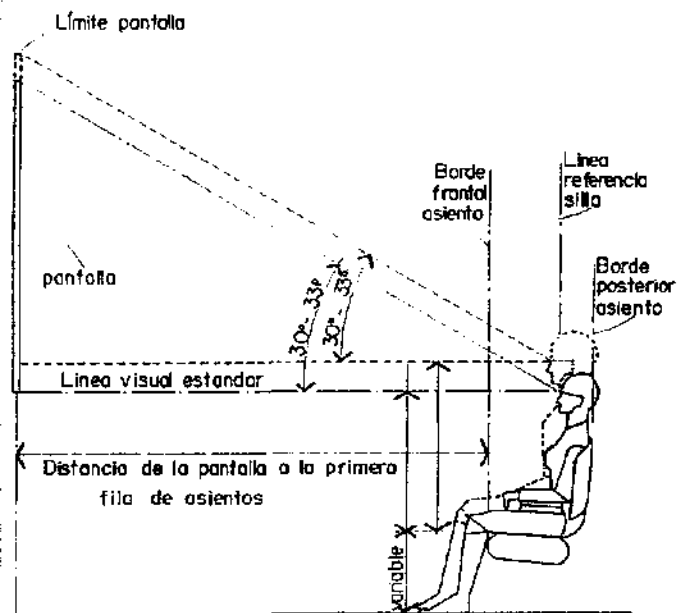


OBSERVADOR SENTADO, MUJER

¹ Basada en la fig. de: Panero Julius/ Martin Zelnik, LAS DIMENSIONES HUMANAS EN LOS ESPACIOS INTERIORES: ESTANDARES ANTROPOMETRICOS, 1983

² Basada en la fig. de: Panero Julius/ Martin Zelnik, LAS DIMENSIONES HUMANAS EN LOS ESPACIOS INTERIORES: ESTANDARES ANTROPOMETRICOS, 1983

DISTANCIA DE LA PANTALLA A LA PRIMERA FILA (FIGURA N° 12)¹



DISTANCIA DE LA PANTALLA A LA PRIMERA FILA

¹ Basada en la fig. de: Panero Julius/ Martin Zelnik, LAS DIMENSIONES HUMANAS EN LOS ESPACIOS INTERIORES: ESTANDARES ANTROPOMETRICOS, 1983

El esquema N° 12 hace más explícito lo mencionado, mostrando en un aula típica, en su planta arquitectónica, la rotación horizontal del cuello mas el ángulo de la visión monocular desde algunos asientos del aula, hacia el pizarrón y la pantalla ubicada al costado derecho de la pizarra, sobre la cual se proyectarán los equipos electrónicos luminosos. Este esquema hace valida tanto la disposición del mobiliario como la colocación de la pantalla.

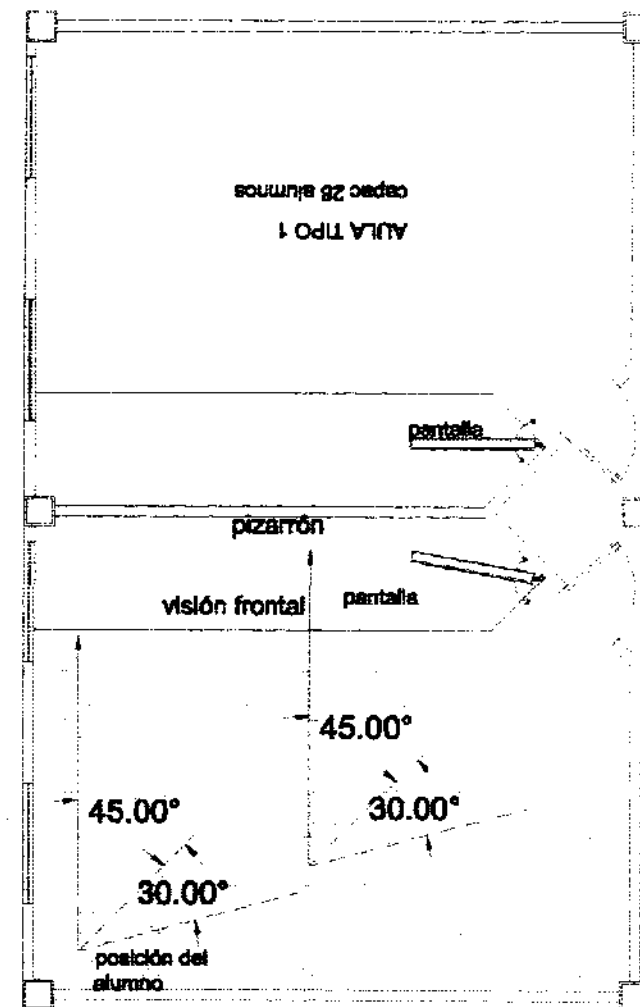
ANGULOS DE VISIÓN

La línea visual desde el ojo a la parte inferior de la pantalla observada debe formar un ángulo que no exceda a 30° . Sin embargo, en los casos en que el observador permanece largo rato observando dicha pantalla, el ángulo se incrementará algunos grados, debido a la posición de relajamiento que opta por tomar.

c. DISTANCIA DE UNA PANTALLA AL OJO (DE FORMA INDIVIDUAL)

El ojo humano mediante el acomodamiento del mismo, enfoca la pantalla luminosa (sea un monitor de computadora) dependiendo de la distancia respecto a esta. Se establecen mínimos y máximos de separación de una pantalla, como medida mínima se da de 33 a 40.5 cm. (13 a 16 "), la distancia óptima va de 45.7 a 55.9 cm (18 a 22"), y la máxima está entre 71.7 y 73.7 cm (28 y 29"), esta medidas varían con factores como los son las dimensiones de iluminación de la pantalla, así también la edad del observador juega un papel importante, ya que mientras más edad tenga, es más difícil observar de cerca, (las figuras 7,8,9,10,11 y 12, permiten entender de modo gráfico lo antes señalado).

ESQUEMA N° 12
CAMPO DE VISION EN EL AULA



d. ALTURA DE LA PANTALLA

En teoría, la altura de la parte superior de la pantalla está en relación del ojo del observador, pero esto resulta difícil de establecer debido al tamaño variable de las pantallas, y la altura de los observadores, como soluciones se han propuesto colocar plataformas de altura regulable a las pantallas, o en su caso, cuando el observador estuviese sentado contar con asientos de altura ajustable.

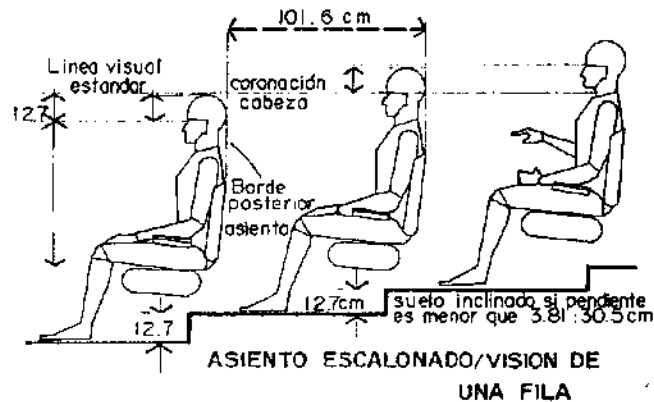
e. ANTROPOMETRÍA VISUAL EN GRUPO

Al diseñar espacios para actividades visuales por grupos, se deben tener en cuenta:

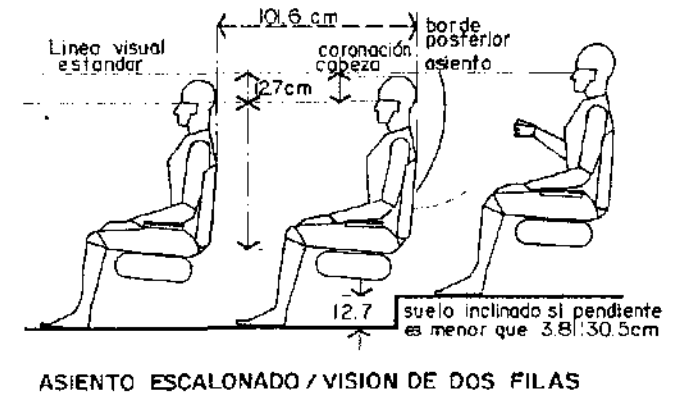
1. La estatura de los espectadores y las problemáticas que esto conlleva, ya que de pie, el espectador más alto obstaculiza la visión del espectador más bajo. En el caso de espectadores sentados, la línea visual del espectador más bajo salva el hombro en su punto medio del espectador más alto.
2. Resulta conveniente, en el caso en que se tenga un gran número de espectadores en un recinto, el escalonar el suelo con el fin de elevar progresivamente las alturas de los ojos sobre la cabeza del espectador de adelante. En este caso se utiliza la medida de 12.7 cm. (5") en cada peralte de escalonamiento.

Dicho escalonamiento se puede hacer de una fila por cada escalón, o de dos filas por escalón, la ventaja de la segunda manera radica en que se realizan menos escalones y la pendiente, por tanto, es menor. Otra solución puede ser la de escalonar o intercalar las butacas o asientos, es decir, no colocar exactamente atrás de un asiento otro, sino que desfazarlo de modo que el posterior quede entre dos anteriores, para que así, el espectador posterior posea una mejor visión. (Las figuras 13, 14 y 15 pueden facilitar la comprensión de lo antes dicho), así como los planos 07 y 22 del proyecto arquitectónico. Para cada actividad realizada, y teniendo en cuenta el tipo de espacio, se deben elegir las dimensiones del mobiliario de asiento, todo esto conlleva al confort de los usuarios, ya que si las dimensiones del espacio y el factor económico lo permiten, se podrá optar por pasillos de circulación más anchos y mobiliario más confortable, en muchos casos la confortabilidad del asiento depende de las dimensiones del mismo, ya que de este modo se evitan contactos corporales (rozamientos) entre asistentes.

ASIENTO ESCALONADO
(FIGURA N° 13)¹



ASIENTO ESCALONADO
(FIGURA N° 14)²



¹ Basada en la fig. de: Panero Julius/ Martin Zelnik, LAS DIMENSIONES HUMANAS EN LOS ESPACIOS INTERIORES: ESTANDARES ANTROPOMETRICOS, 1983

² Basada en la fig. de: Panero Julius/ Martin Zelnik, LAS DIMENSIONES HUMANAS EN LOS ESPACIOS INTERIORES: ESTANDARES ANTROPOMETRICOS, 1983

2. MOBILIARIO

En el capítulo referente a visibilidad, se realizó un estudio acerca de antropometría visual, en el cual se dan los parámetros de la rotación del cuello y la vista humana, además de los ángulos de visión, movimiento de la cabeza y la antropometría comparativa de observadores de pie o sentados, en grupos o de forma individual. A continuación se dan factores requeridos a considerar para elegir el mobiliario más común.

Para la elección del mobiliario escolar, es preciso tomar en cuenta los aspectos siguientes¹.

- Psicológicos.- se deben evitar ruidos por roce del mobiliario con el contacto del cuerpo.
- Antropométricos.- se consideran como usuarios del mobiliario a los alumnos, maestros, personal administrativo y de servicios, el mobiliario será acorde a las actividades educativas realizadas.
- Ambientales.- el mobiliario debe ser el adecuado al clima del lugar, esto se refiere a que no provoque molestias de temperatura, irritación, etc.
- De modulación.- el mobiliario deberá ser de fácil manejo y transporte, siendo apilable para su almacenaje, de semiensamble y estandarizable.

Para la elección de un mobiliario adecuado, deberán tomarse en consideración los datos antropométricos necesarios para cada mueble, dependiendo de la actividad del mismo; asimismo se

considerará la edad media de los usuarios para tener en cuenta el grado de desarrollo de estos.

Por lo tanto, se requieren los datos antropométricos siguientes²:

- Estatura.
- Longitud de los brazos.
- Distancia de hombro a hombro.
- Distancia de la parte posterior de la rodilla a la pantalla del pie en posición sentada.
- Distancia de codo a codo, con los brazos colocados paralelos a sí mismos y al tronco del cuerpo.
- Aplicación de los brazos sobre la superficie de la mesa, tanto a lo largo como a lo ancho de la misma.
- Distancia de axila a axila.
- Distancia de codo a codo, con los antebrazos pegados al cuerpo y los brazos al frente.
- Distancia del piso a la mano, de pie y con el brazo estirado hacia arriba.

¹ CAPFCE: SERVICIOS TECNICOS, libro 2, 1982, G MOBILIARIO, pp 194

² id CAPFCE. pp.197-200

- j. Altura del codo en posición sentado.
- k. Distancia del glúteo al hueso poplíteo.
- l. Altura de la rodilla al piso.
- m. Altura del ángulo inferior de la escápula.

En base a estas consideraciones, CAPFCE recomienda el dimensionamiento a continuación citado del mobiliario educativo por grupos de edad.

PARA ASIENTO:

ANCHO MÍNIMO DEL RESPALDO:

Edad

6 a 08 años	22.5	cm
8 a 10 años	24	cm
10 a 12 años	27	cm
Adulto	34	cm

ALTURA INFERIOR DEL RESPALDO:

Edad

6 a 08 años	47	cm
8 a 10 años	51	cm
10 a 12 años	53	cm
Adulto	56	cm

ALTURA SUPERIOR DEL RESPALDO:

Edad

6 a 08 años	60	cm
8 a 10 años	65	cm
10 a 12 años	70	cm
Adulto	79	cm

PROFUNDIDAD DEL ASIENTO:

Edad

6 a 08 años	27.5	cm
8 a 10 años	32	cm
10 a 12 años	37	cm
Adulto	40.5	cm

PARA MESAS:

PROMEDIO DEL ANCHO DE LA CUBIERTA DE LA MESA DE TRABAJO

Edad

6 a 08 años	53	cm
8 a 10 años	58.5	cm
10 a 12 años	65.5	cm
Adulto	71	cm

DISTANCIA CODO A CODO

Edad		
6 a 08 años	41	cm
8 a 10 años	48	cm
10 a 12 años	53	cm
Adulto	66	cm

ALTURA DE LA MESA:

Edad			Altura
6 a 08 años	52	cm	
8 a 10 años	56.5	cm	
10 a 12 años	62.5	cm	
Adulto	73	cm	

ALTURA AL TABLERO DE GUARDADO (DEL PISO):

Edad			Altura
6 a 08 años	43.5	cm	
8 a 10 años	48.5	cm	
10 a 12 años	56.5	cm	
Adulto	60.5	cm	

PARA ESTANTES:

ALTURA MÁXIMA PROMEDIO DE ESTANTES O MUEBLES DE GUARDADO:

Edad			Altura
6 a 08 años	1.30	cm	
8 a 10 años	1.53	cm	
10 a 12 años	1.67	cm	
Adulto	2.02	cm	

PARA PIZARRÓN:

ALTURA MÁXIMA PROMEDIO DE PIZARRAS COLOCADAS EN LA PARED O CABALLETES: (Para el alcance de los estudiantes).

Edad			Altura
6 a 18 años	1.25	cm	
8 a 10 años	1.45	cm	
10 a 12 años	1.59	cm	
Adulto	1.87	cm	

D. SEGURIDAD

1. RIESGOS DE SEGURIDAD

La seguridad en un edificio es primordial, para un proyectista al momento del diseño, y más cuando se trata de una obra en la cual existe gran cantidad de ocupantes en el inmueble. Tanto para arquitectos, pedagogos, psicólogos y demás profesionistas afines, es vital considerar aspectos importantes en un edificio de enseñanza. Los riesgos de seguridad en un inmueble pueden deberse a:

- a. El diseño estructural del edificio.
- b. La elección en el tipo de terreno donde se edificará.
- c. Selección de materiales y acabados.
- d. Selección de equipo y mobiliario, dentro y fuera de salones, talleres y laboratorios.
- e. La ubicación de obstáculos eléctricos en piso.
- f. Tuberías prominentes.

La seguridad debe garantizarse lo más posible, por lo tanto, se debe realizar un esfuerzo por parte de los planificadores para lograr el más alto nivel de seguridad posible. Hay que tener en cuenta al momento de diseñar, las normas y reglamentos que condicionen al proyecto, para así de esta manera

tomar todas las precauciones necesarias de seguridad de acuerdo a los puntos antes mencionados.

Debido a que en una escuela - de cualquier nivel educativo - el número de personas es considerable, se deben tomar en cuenta dimensiones apropiadas para poder desalojar a los usuarios en caso de emergencia, este es el caso de los elementos de evacuación, que son los corredores o pasillos, las rampas y las escaleras que nos permiten poner a salvo en caso de siniestro.

2. DESALOJO DE UN LOCAL

Los estudios para el desalojo de un local escolar, deberán ser basados en las consideraciones y recomendaciones siguientes¹:

- a. El número de ocupantes del lugar, y la capacidad de las salidas, escaleras o rutas de escape.
- b. La distancia para alcanzar la salida, escalera o ruta de escape, la longitud de las salidas de escape, los estorbos en el área de circulación y la capacidad de movimiento propio de los alumnos y personal.

3. TIEMPO TOTAL DE EVACUACIÓN

Para la determinación del tiempo total de evacuación (T_t) de un edificio escolar será necesario¹:

¹ CAPFCE. Libro 2 servicios técnicos. 1982, G desalojo o evacuación. pp 71. Méx.

- a. Dividir verticalmente el edificio por sectores para la planta baja, en función de las puertas de salida o desalojo, para los demás pisos, en función de las escaleras.
- b. Dividir la operación de escape en fases sucesivas por sectores horizontales para cada piso, áreas que deberán corresponder a la escalera de descarga más cercana.
- c. El área de los sectores de planta baja se limitará en tal forma, que estos queden desocupados antes de que lleguen los ocupantes de los pisos superiores a las salidas.
- d. Ya que por lo general, la planta baja se destina a oficinas o locales de enseñanza en los que cada pieza o aula tiene su puerta de salida o de escape, el tiempo total de desalojo o evacuación, se medirá en función de los pisos superiores, de acuerdo con la expresión siguiente:

$$T_t = T_p + (K - 1) 22.73 \text{ s} \leq 5 \text{ minutos}$$

Donde:

T_p = Tiempo de evacuación del primer salón de clases por escalera más cercana.

K = Número de salones descargando en una escalera específica.

22.739 = Lapso constante de tiempo que transcurre en el tránsito de la escalera en bajada, entre el arranque del alumno primero, y el arranque del último para grupos de 50 alumnos.

e. Esta formula no es aplicable al caso de internados y de escuelas de educación especial.

f. El tiempo máximo de desalojo de cinco (5) minutos, esta fijado con base a los resultados de diversas pruebas efectuadas sobre un mismo tipo de edificio, bajo variadas condiciones y circunstancias.

Para obtener el tiempo máximo de desalojo permisible, se ha fijado, empíricamente los coeficientes adimensionales que se señalan a continuación:

COEFICIENTE DE SUPERFICIE (S)

Hasta

500 m ²	1.00
1000 m ²	1.25
1500 m ²	1.75
2000	2.00
2500	2.50
3000	3.00
3500	3.50
4000	4.00
5000	5.00

TABLA 07

COEFICIENTES DE DIVISIONES DEL ESPACIO

BAJO	0.75
NORMAL	1.0
ALTO	1.25

TABLA 08

¹ Apud. CAPFCE. Servicios técnicos, libro 2 pp 74-77.

COEFICIENTE DE DENSIDAD DE OCUPACIÓN

DENSIDAD PROMEDIO	GRADO	COEFICIENTE
1 P/M ²	MÁXIMO	0.36 (TEATROS, AUDITORIOS)
0.60 P/M ²	MUY ALTO	0.26 (RESTAURANTE, CAFETERIA)
0.20 P/M ²	ALTO	0.16 ESCUELAS

TABLA 09

COEFICIENTE DE ALTURA (H)

DE UN PISO:	1.00
DE VARIOS PISOS:	1.25

TABLA 10

COEFICIENTE DE PELIGROSIDAD @

EQUIPOS Y PRODUCTOS PELIGROSOS	0.50 a 0.75
PELIGROSIDAD NORMAL	1.00

TABLA 11

El producto de todos estos coeficientes, por el tiempo máximo de evacuación recomendado, 5 minutos, dará como resultado el valor máximo de evacuación permisible para un edificio determinado

$$T_{max} = S \times I \times D \times H \times R \times 300 \text{ s}$$

4. CORREDORES Y PASILLOS

El movimiento horizontal de un punto a otro en un mismo nivel, por los alumnos y personal, se hace a través de corredores y pasillos. Estos corredores deben ser suficientemente amplios para evitar embotellamientos y facilitar un libre tráfico, asimismo deben estar libres de obstáculos o estorbos.

Según el Reglamento de Construcción para el Distrito Federal del 2 de agosto de 1993, marca una altura de corredores de 2.30 m. como mínimo, con un ancho de 1.20 m. min. Sin embargo, los especialistas en planificación de escuelas aceptan que los corredores principales tengan una anchura mínima de 2.60m. En escuelas con una población escolar de más de 200 alumnos, los corredores secundarios dependerán del número de aulas que abarque, así como su longitud. Bajo ninguna circunstancia, los corredores secundarios podrán tener anchura menor a 2.15 m.

A lo largo de las paredes del corredor, no debe haber nada instalado empotrado que sobresalga de 25 cm. Esto con el fin de no estorbar ni lastimar a los transeúntes; Las puertas deben diseñarse de tal manera que no se proyecten hacia el corredor, creando embotellamientos y reduciendo la anchura efectiva de corredor. Las puertas tendrán como anchura mínima 0.90 m. para aulas, y 1.20 m. para acceso principal; según el Reglamento de Construcciones del Estado de Puebla, en su capítulo IV del título cuarto sobre proyecto arquitectónico, dice: cada aula deberá estar dotada cuando menos de una puerta con anchura mínima de 1.20 metros, los salones de reunión deberán estar dotados de dos puertas con la misma anchura mínima y aquellos salones que tengan capacidad para más de 300 personas deberán llenar las especificaciones previstas en el capítulo relativo a centros de reunión.

5. ESCALERAS

Las escaleras pueden ser peligrosas, de modo que cuando se diseñan, se deben tomar en cuenta algunas consideraciones¹:

- a. Las escaleras nunca deben tener más de 15 peldaños ni menos de 3.
- b. La altura de los peraltes de cada escalón, debe ser de la misma altura, sin ser mayor de 16.5 ni menor de 10 cm. excepto en escaleras de uso limitado.
- c. La huella o ancho de los escalones no debe ser menor de 26 cm. sin contar los bordes, narices o ranuras.
- d. El ancho mínimo de la escalera no debe ser menor de 1.20 m. en zonas de aulas, podrán dar servicio a un máximo de 4 aulas por piso y deberán ser aumentadas a razón de 30 cm por cada aula que se exceda a ese número.
- e. El ancho de los descansos deberá ser, cuando menos, igual a la anchura reglamentaria de la escalera.
- f. Toda escalera deberá contar con barandales en por lo menos uno de sus lados, a una altura de 0.90 m. medidos a partir de la nariz del escalón, y diseñados de manera que impidan el paso de niños a través de ellos.
- g. Las huellas de las escaleras deberán ser de material antiderrapante.
- h. No se permite ningún material combustible en escaleras de edificación escolar, de modo que no afecte en casos de desalojo por incendio.

¹ Apud. Barceló Ortiz Arturo, TESIS: UNIVERSIDAD UPAEP, UNIDAD TEHUACÁN escaleras pp 43

REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN DEL ESTADO DE PUEBLA, capítulo IV, título cuarto, art 193, pp 90.

Instituto de Arquitectura y Urbanismo, A.C. REGLAMENTO PARA CONSTRUCCIONES DEL DISTRITO FEDERAL, 2 de Agosto de 1993, art. 100, pp 30.

6. RAMPAS

Las rampas actualmente, son necesarias en cuestión de evacuación y seguridad de los usuarios de las edificaciones, en el sentido de que agiliza movimientos de gente y equipo, así como mobiliario, el Reglamento de Construcción del DF. dice¹:

"ARTICULO 101: Las rampas peatonales que se proyecten en cualquier edificación, deberán tener una pendiente máxima del 10%, con pavimentos antiderrapantes, barandales en uno de sus lados como mínimo y con las anchuras mínimas que se establecen para las escaleras (mín. 0.75.).

"ARTICULO 113: las circulaciones para vehículos en estacionamientos deberán estar separadas de las peatonales.

Las rampas tendrán una pendiente máxima de 15%, con una anchura mínima, en rectas de 2,50 m. y, en curvas de 3,50 m. el radio mínimo en curvas, medido al eje de la rampa, será de 7.50 m".

¹ Instituto de Arquitectura y Urbanismo, A.C. REGLAMENTO PARA CONSTRUCCIONES DEL DISTRITO FEDERAL, 2 de Agosto de 1993, art. 101 y 113, pp 29,32

CAPITULO III

III. ANÁLISIS.

ANÁLISIS DEL CONTEXTO

A. ASPECTOS FÍSICOS

1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA¹

El municipio de Atlixco se localiza en la parte centro oeste del estado de Puebla. Sus coordenadas geográficas son:

LOS PARALELOS	18°	49'	30"	Y	18°	58'	30"	LAT. NORTE
LOS MERIDIANOS	98°	18'	24"	Y	98°	33'	36"	LONGITUD OCCIDENTAL

Tiene una superficie de 229,22 Km, que lo ubica en el 5o. lugar de superficie con respecto a los demás municipios del estado. Cuenta con 95 localidades, entre las que podemos mencionar: Metepec, El León, San Baltazar Atlimayaya, San Jerónimo Coyula; pertenece a la región socio económica IV- San Pedro Chohula.

¹ Secretaría de Gobernación del Estado de Puebla, LOS MUNICIPIOS DE PUEBLA, 1988, PP. 136 / INEGI: Anuario estadístico del Estado de Puebla, tema 3.4- Educación, pp 275.

2. CLIMA²

En el territorio del municipio se presenta la transición entre los climas templados del norte del estado, y los cálidos del sur, presentando dos variaciones de clima: Templado y Cálido.

C (W)₂(W): Subhúmedo con lluvias en verano; temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3 y 18°C, precipitación invernal con respecto a la anual menor de 5 %. Este clima es característico de las áreas montañosas del NW, es decir, de las estribaciones de la Sierra Nevada.

A (C) w₁ (W): Clima semi cálido sub húmedo con lluvias en verano; temperatura media anual entre 18 y 22° C, temperatura del mes más frío mayor de 18° C; precipitación del mes más seco menor de 60 mm.; lluvia invernal con respecto a la anual menor de 5%. Este clima se localiza al centro y sur ocupando la mayor parte del municipio.

C (w) ₁ (w): Clima templado sub húmedo con lluvias en verano; temperatura media anual entre 12 y 18° C, temperatura del mes más frío entre -3 y 18° C; precipitación invernal con respecto a la anual menor de 5%. Se localiza al sur este y extremo noreste, en las zonas montañosas.

² Secretaría de Gobernación del Estado de Puebla, LOS MUNICIPIOS DE PUEBLA, 1988, PP. 137

3. OROGRAFÍA¹

El territorio del municipio se encuentra comprendido dentro de dos unidades morfológicas divididas por la cota 2000 que atraviesa el NW; así, hacia el NW se encuentra el valle de Puebla, y de la cota, hacia el este, el valle de Atlixco, ambos descendiendo de las faldas meridionales de la Sierra Nevada.

La orografía del municipio muestra su menor altura al sur con 1700 m. sobre el nivel del mar, conforme se avanza el NW, el nivel del terreno asciende suavemente, por ser estribaciones del Volcán Iztaccihuatl; así, el extremo NW alcanza la cota de 2500 m. SNM.

El centro del municipio, es un extenso valle que se extiende de norte a sur, siendo este donde se concentran la mayoría de las localidades y vías de comunicación, al S.E. aparecen formaciones montañosas aisladas que culminan en los cerros de Zoapiltepec y Textistle que alcanzan un nivel mayor a 2100 m. SNM. aislados al norte existen los cerros llamados Pochote, Tecuitlacuelo, la Calera, Loma y el Charro.

¹ INEGI. Cuaderno Estadístico Municipal Atlixco, ed 1994, pp. 09.

4. HIDROGRAFÍA²

El municipio pertenece por completo a la subcuenca del Río Nexapa, afluente al Atoyac.

El municipio es regado por numerosas corrientes que provienen de las estribaciones del Iztaccihuatl, siendo la principal el Río Nexapa, uno de los pocos ríos que cruza el valle de Atlixco. Otras corrientes importantes son el Cuexcomate, que atraviesa la ciudad de Atlixco, el Río Molinos y el Palomos. Las numerosas corrientes temporales, originadas por deshielos del volcán, forman una gran cantidad de barrancas al NW. Cabe destacar que por toda la ciudad, existe un sistema de canales de riego, entre ellos el Sifón, la Candelaria, los Molinos, Catecuxco, Moraleda, etc.

5. CLASIFICACIÓN Y USO DEL SUELO³

En el municipio se pueden identificar 5 tipos de suelos:

a. FLUVISOL (j): Suelos de origen aluvial reciente, variable en su fertilidad. Este suelo es el que más predomina en el territorio y coincide con las zonas planas del poniente.

b. REGOSOL (R): Suelos de material suelto que no sea el aluvial reciente; muy pobre en nutrientes, prácticamente infertil. Se

² Cuaderno Estadístico Municipal Atlixco, ed 1994, pp. 11.

³ Secretaría de Gobernación del Estado de Puebla, LOS MUNICIPIOS DE PUEBLA, 1988, PP138

localiza al NW y norte; también ocupa un área restringida del extremo sur.

c. FEOZEM (H): Suelos adecuados para el cultivo que toleran exceso de agua, de fertilidad moderada a alta. Se encuentra en las zonas planas del N.E. de extensión considerable.

d. CAMBISOL (B): Suelos adecuados para tareas agropecuarias con la actividad de moderada a buena, según la fertilización a que sean sometidos; por ser arcillosos y pesados tienen problemas de manejo, se ubica en el extremo noroeste cubriendo un área reducida.

e. RENDZINA (E): Suelos de fertilidad alta en actividades agropecuarias. Se identifica en la mayor parte de la zona montañosa del SE.

B. MARCO SOCIAL

1. EDUCACIÓN, CULTURA, RECREACIÓN Y DEPORTE¹

El municipio tiene infraestructura educativa en los niveles preescolar, primaria, secundaria general, secundaria para trabajadores, secundarias técnicas industriales, tele secundarias, bachilleratos, CBETis, una universidad y escuelas de capacitación para el trabajador, cuenta además con preescolar bilingüe.

A continuación se muestran tablas comparativas por municipio relacionadas con la educación, siendo estas de asistencia escolar, de alumnos inscritos, existencias y aprobados, el nivel de instrucción dentro de los municipios de Atlixco, Izucar de Matamoros, y Puebla, por ser los más cercanos al primero citado.

ASISTENCIA ESCOLAR²

Porcentaje de la población de 5 a 14 años que asiste a la escuela por municipio. (1990)

MUNICIPIO	PORCENTAJE %
ATLIXCO	83.9
IZUCAR DE MATAMOROS	83.1
PUEBLA	91.8

TABLA No 12

NIVEL DE INSTRUCCION³

Distribución porcentual de la población de 15 años y más por nivel de instrucción (por municipios).

MUNICIPIO	NIVEL DE INSTRUCCION	
	SIN INSTRUCCION O CON PRIMARIA INCOMPLETA	CON PRIMARIA COMPLETA O CON INSTRUCCION POST PRIMARIA
ATLIXCO	37.8	59.4
IZUCAR DE M.	46.9	48.2
PUEBLA	19.1	79.6

TABLA No 13

¹ Secretaría de Gobernación del Estado de Puebla, LOS MUNICIPIOS DE PUEBLA, 1988, PP. 139.

² INEGI. ANUARIO ESTADISTICO DEL ESTADO DE PUEBLA, tema 3.4 educación, 1996, porción del Cuadro 9.2.

³ INEGI. ANUARIO ESTADISTICO DEL ESTADO DE PUEBLA, tema 3.4 educación, 1996. Porción del Cuadro 10.2.

POBLACIÓN DE 14 A 19 AÑOS DE EDAD QUE ASISTE A LA ESCUELA POR MUNICIPIO DE ACUERDO AL NIVEL EDUCATIVO Y SOSTENIMIENTO ADMINISTRATIVO¹

MUNICIPIO	NIVEL DE INSTRUCCIÓN	SOSTENIMIENTO	ALUMNOS INSCRITOS	TOTAL
ATLIXCO	SECUNDARIA e/	FEDERALIZADO	4757	5591
		ESTATAL	647	
		PARTICULAR	187	
	MEDIO TERMINAL TECNICO	FEDERAL	-	498
		ESTATAL	-	
		PARTICULAR AUTONOMO	498	
	NORMAL f/	FEDERALIZADO	-	0
		ESTATAL	-	
		PARTICULAR	-	
	BACHILLERATO g/	FEDERAL	813	2078
		ESTATAL	445	
		PARTICULAR AUTONOMO	820	
IZUCAR DE MATAMOROS	SECUNDARIA e/	FEDERALIZADO	2950	3937
		ESTATAL	922	
		PARTICULAR	65	
	MEDIO TERMINAL TECNICO	FEDERAL	-	607
		ESTATAL	332	
		PARTICULAR AUTONOMO	275	
	NORMAL	FEDERAL	-	70
		ESTATAL	-	
		PARTICULAR	70	
	BACHILLERATO g/	FEDERAL	504	1799
		ESTATAL	1146	
		PARTICULAR AUTONOMO	149	

¹ INEGI. Atlixco, Estado de Puebla, cuaderno estadístico Municipal, ed 1994 / Izucar de Matamoros/ Puebla.

PUEBLA	SECUNDARIA i/	FEDERAL ESTATAL PARTICULAR	38806 15843 13840	68539
	PROFESIONAL MEDIO	FEDERAL ESTATAL PARTICULAR AUTONOMO	3252 572 5094 2351	11269
	NORMAL j/	FEDERAL ESTATAL PARTICULAR AUTONOMO	366 6027 2099 -	8492
	BACHILLERATO k/	FEDERAL ESTATAL PARTICULAR AUTONOMO	1162 15793 15401 8145	41021

TABLA N° 15

- e/ Incluye general, técnica para trabajadores y telesecundaria.
- f/ Incluye preescolar, primaria, educación especial, educación física y normal superior.
- g/ Incluye general de tres años, industrial y de servicios y agropecuarios.
- h/ La planta docente de postgrado se agrupa en la licenciatura.
- i/ En la misma escuela se imparte licenciatura y postgrado.

2. SALUD

La atención a la salud de los habitantes del municipio, se proporciona a través de instituciones del sector oficial, que tienen servicios como son: Centro de Salud de la Secretaría de Salud, Unidad Médico Familiar, Hospital General de Zona, Centro Nacional de Rehabilitación IMSS, Unidad Médico Rural IMSS-COPLAMAR, Clínica Médica General del ISSSTE, un puerto Periférico del ISSSTE, y servicio médico particular.

3. COMUNICACIONES Y TRANSPORTE.¹

La carretera panamericana federal 190, atraviesa el municipio de sur a NE, pasando por la cabecera municipal. De la cabecera municipal parten tres carreteras secundarias, que van a San Diego Acapulco, la Mesa Tochimilcingo, Tochimilco y Tianguismanalco, y Tochimilco. Cuenta con un entronque que conduce a Cuautla Morelos, una autopista de cuota que va de la ciudad de Puebla a la ciudad de Atlixco y entronca con la carretera federal Izucar de Matamoros- Atlixco.

El ferrocarril de vía angosta México- Cuautla- Puebla lo cruza. Tiene una aeropista que carece de servicio regular. En telecomunicaciones cuenta con una estación de radio, y recibe señal de estaciones estatales y nacionales, así como cadenas de TV.

Cuenta con oficina de telégrafos, correo y teléfonos, el servicio de transporte público foráneo es prestado por seis líneas, dos de ellas de primera clase.

4. SERVICIOS PÚBLICOS

En el municipio de Atlixco los servicios son concentrados en la cabecera, ya que por su actividad económica y concentración demográfica ha sido necesaria la dotación de estos, ofreciendo servicios de infraestructura como son: Energía eléctrica, agua potable, alcantarillado, telefonía, alumbrado público; entre otros servicios están los mercados, rastros, panteones, centros deportivos, recreativos, parques y jardines, así como transportación pública y seguridad.

¹ Secretaría de Gobernación del Estado de Puebla, LOS MUNICIPIOS DE PUEBLA, 1988.PP. 140.

C. MARCO ECONÓMICO

ANÁLISIS DEL CONTEXTO

1. POBLACIÓN ECONÓMICA

El municipio de Atlixco contaba, según el censo de población de 1990, con una población absoluta de 104,294 habitantes, lo cual representaba el 25% de la población total del estado, este municipio tiene una tasa de crecimiento del 1.3%.¹

En cuanto a su estructura porcentual² de la población, según grandes grupos de edad tenemos la siguiente tabla comparativa respecto a los dos municipios más cercanos (Puebla e Izucar de Matamoras).

MUNICIPIO	GRUPOS DE EDAD			EDAD MEDIANA
	0-14	15-64	65-MAS	
ATLIXCO	41.3	53.6	4.8	18
IZUCAR DE M.	44.0	50.6	5.3	17
PUEBLA	33.9	61.6	4.1	21

Tabla No 16

¹ INEGI. ANUARIO ESTADÍSTICO DEL ESTADO DE PUEBLA, perfil socio demográfico XI cuadro 4.2

² INEGI. ANUARIO ESTADÍSTICO DEL ESTADO DE PUEBLA, tema 3.4 educación, 1996. Cuadro 4.2. 1996

La tabla anterior demuestra un alto porcentaje de jóvenes en edad de educación media superior y superior. En cuanto a participación de la población económicamente activa según sexo, tenemos una tabla comparativa de los tres municipios antes mencionados.

POBLACIÓN DE 12 AÑOS Y MAS POR CONDICIÓN DE ACTIVIDAD SEGÚN SEXO³

GENERO %	POB. E. ACT.	P. E. INACT.	NO ESPECIF.	MUN
HOMBRES	67.6	30.1	2.3	ATLIXCO
MUJERES	18.9	78.9	2.2	
HOMBRES	63.0	33.4	3.6	IZUCAR
MUJERES	14.6	82.1	3.3	
HOMBRES	64.1	34.6	1.3	PUEBLA
MUJERES	24.7	73.9	1.4	

Tabla No 17

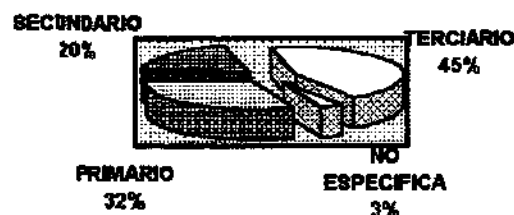
Por lo que se refiere a su distribución por sectores económicos⁴, el terciario es el que absorbe el mayor porcentaje, aproximadamente el 45 %; el sector primario el 31.5 %, el sector secundario participa con el 20.3 %, una porción mínima no especificada en su actividad participa con un 3.2 %.

³ INEGI. ANUARIO ESTADÍSTICO DEL ESTADO DE PUEBLA, 14. Participación económica cuadro 14.1. 1996

⁴ Secretaría de Gobernación del Estado de Puebla, LOS MUNICIPIOS DE PUEBLA, 1988. pp 140.

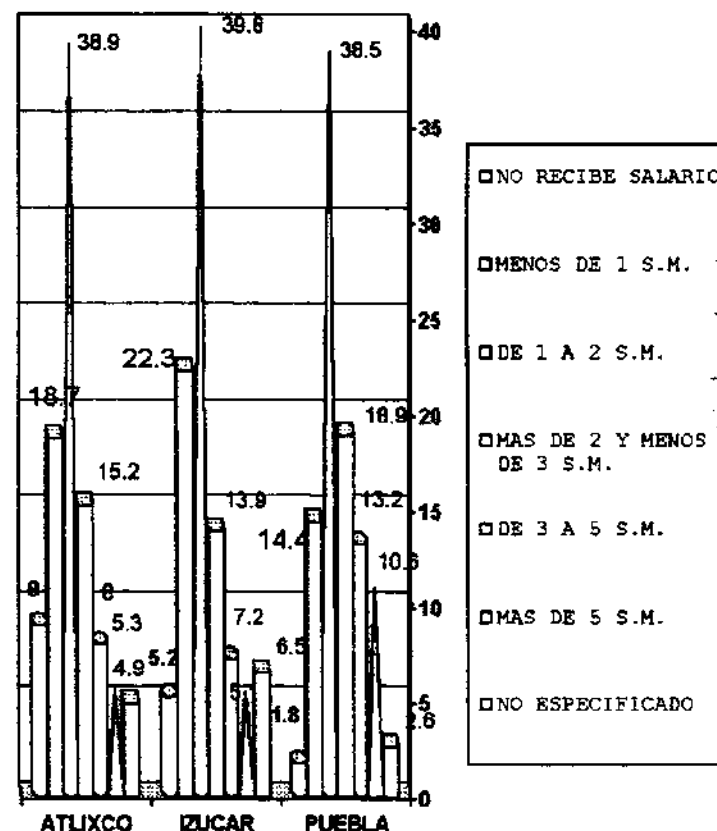
POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA EN EL MUNICIPIO

GRAFICA NUM. 6



La tabla siguiente muestra un comparativo por municipios acerca de la población ocupada según el nivel de ingresos mensual¹

POBLACIÓN OCUPADA POR MUNICIPIOS
GRAFICA N° 7



¹ INEGI. Atlixco, Estado de Puebla, cuaderno estadístico Municipal, ed 1994 / Izucar de Matamoros/ Puebla.

2. ACTIVIDADES ECONÓMICAS

El municipio de Atlixco basa su economía principalmente en tres actividades económicas: la primera es la actividad agropecuaria, la segunda es la industria textil, y la tercera es el comercio, esto se debe a los recursos naturales con que cuenta y la ubicación geográfica dentro del estado, ya que esta ciudad conecta al norte y centro del estado, con el sur, así como con los estados de Morelos y Guerrero.

La siguiente tabla¹ nos muestra las ocupaciones principales en el ámbito económico de la población del municipio de Atlixco.

TABLA 18 TABLA N° 19

ACTIVIDAD ECONOMICA	PORCENTAJE
TRAB. AGROPECUARIOS	30.7
ARTESANOS Y OBREROS	14.4
COMERCIANTES Y DEP.	11.8
TRAB. DE LA EDUCACIÓN	5.6
OFICINISTAS	5.1
TRAB. EN SERV. PÚBLICOS	4.5
OPER. DE MAQ. FUA	3.9
OPERADORES DE TRANSP.	3.6
AYUDANTES Y SIMILARES	2.9
TRAB. AMBULANTES	2.8
TECNICOS	2.8
PROTECCIÓN Y VIGILANCIA	2.5
TRAB. DOMÉSTICOS	2.3
NO ESPECIFICADO	2.2
PROFESIONALES	2.0
FUNC. Y DIRECTIVOS	1.4
INSPECTORES Y SUPERV.	0.8
TRAB. DEL ARTE	0.7

La tabla anterior nos permite darnos cuenta de que el sector agropecuario es el que más desarrollo tiene en el municipio, debido a las características físicas del mismo, así permite notar que existen otras actividades, entre ellas la profesional, que no tienen aún un desarrollo aceptable para una ciudad que crece un 1.3 % anual.

A continuación se desglosan del sector agropecuario, y otros de importancia en el municipio, las actividades que se llegan a desarrollar.

a. **AGRICULTURA**². El municipio tiene gran variedad de cultivos en este sector, entre los que destacan la alfalfa con 1,053 y los granos como el maíz, con 4,542 hectáreas, trigo frijol, sorgo, cebada, haba y cacahuete, en cuanto a la horticultura destacan el chile verde, jitomate, lechuga, col, zanahoria, rábano, etc. Con relación a la fruticultura se tienen plantaciones de guayaba, jicama, lima, granada, durazno, de manera especial destacan el aguacate criollo y el injertado en espléndida variedad con 171 hectáreas cultivadas.

b. **FLORICULTURA**³. El clima del municipio es ideal para el desarrollo de una extensa variedad de flores como gladiolas con una producción de 465 hectáreas, crisantemos, orquídeas, alhelíes, rosas, etc.

c. **GANADERÍA**⁴. Sobresale la producción de ganado bovino, con 5457 cabezas, para carne y leche; y porcino con 9816, se cuenta además con lanar, caprino, equino, así como mular y asnal.

¹ INEGI. Atlixco, Estado de Puebla, cuaderno estadístico Municipal, ed 1994, pp 40.

² INEGI: CUADERNO ESTADÍSTICO MUNICIPAL, 9. Agricultura, cuadro 9.1. pp 77, ed 1994.

³ INEGI: CUADERNO ESTADÍSTICO MUNICIPAL, 9. Agricultura, cuadro 9.2. pp 78, ed 1994.

⁴ INEGI: CUADERNO ESTADÍSTICO MUNICIPAL, 10. Ganadería, cuadro 10. pp 83, ed 1994.

d. **APICULTURA.** Se ha incrementado notablemente en el municipio lográndose una considerable producción de calidad óptima para la exportación produciéndose 156 toneladas en 1993.

e. **INDUSTRIA.** Fabricación de alimentos y bebidas, industria textil, fabricación de prendas de vestir, industrias metálicas básicas. Maquinaria y equipo eléctrico y electrónico. En otros ramos de la industria se trabaja el cuero, piel, catón y vidrio, así como molienda de nixtamal, tortillerías y matanza de ganado.

f. **PESCA.** Cuenta con el centro Piscícola de San Diego Acapulco y con los tanques.

g. **MINERÍA.** Existen dos fondos mineros de relativa importancia, uno produce barita y el otro caliza.

h. **TURISMO.** Entre los atractivos principales del municipio están los monumentos arquitectónicos de los siglos XVI y XVII. La feria regional, el Atlíxcayotl, fiesta popular celebrada en el cerro de San Miguel Arcángel. Además, cuenta con balnearios entre los que sobresalen el centro vacacional IMSS-Metepec, el balneario Axocopan, famoso por aguas medicinales y su manantial, el club deportivo Agua Verde, etc.

i. **COMERCIO.** En la cabecera del municipio se observa un comercio muy diversificado, no obstante la cercanía con la capital del estado, en su mayoría, la población se surte en establecimientos comerciales del municipio.

j. **SERVICIOS.** Se dispone de gran variedad de establecimientos que prestan una diversidad de servicios tales como: hospedaje, restaurantes, instituciones financieras, talleres de variados giros, etc.

3. POBLACIÓN

El Estado de Puebla lo conforman 217 municipios y en tan solo 17 de ellos vive mas de la mitad de la población, sobresaliendo el municipio de Puebla, que concentra el 25.6 %, esto es mas de una persona de cada cuatro, siguiendo en orden de importancia: Tehuacán, con 3.8%, Atlixco con 2.5 % y San Martín Texmelucan con 2.3 %.

La siguiente tabla muestra la distribución de la población por municipio de la ciudad de Atlixco, y Puebla, con el fin de hacer un comparativo de crecimiento entre la capital del estado y el municipio de Atlixco:

DISTRIBUCION DE LA POBLACIÓN¹

CLAVE	MUNICIPIO	AÑOS					
		1970	%	1980	%	1990	%
		ABS	REL	ABS	REL	ABS	REL
019	ATLIXCO	72373	2.9	91660	2.7	104294	2.5
114	PUEBLA	532744	21.2	835759	25.0	1057454	25.6

TABLA No 20

4. COSTOS ADICIONALES DE UN ALUMNO DE ATLIXCO EN PUEBLA.

El siguiente estudio económico, muestra los gastos económicos que tienen que sufragar los padres de familia, o bien, el mismo alumno, para poder realizar sus estudios profesionales fuera de la ciudad de Atlixco Puebla, a causa de no contar con instituciones profesionales dentro del municipio. Este estudio comprende los gastos ocasionados por el transporte (desde el hogar hasta los centros de enseñanza), por la alimentación y en algunos casos por el hospedaje que se tenga que contratar; estos conceptos de manera individual mas las posibles combinaciones entre ellos, arrojan cantidades importantes de dinero que bien podría ser empleado por los padres de familia en una educación mejor si se contara con ella dentro de la ciudad, o bien, en otros satisfactores que demanda la familia.

Los resultados económicos de este estudio han sido dados por día, semana, mes y semestre para un mejor entendimiento.

¹ INEGI. Atlixco, Cuaderno estadístico Municipal, ed. 1994.

Cuaderno estadístico municipal Puebla, Estado de Puebla, ed. 1996



ESTUDIO ECONOMICO DE GASTOS QUE REALIZA UN ESTUDIANTE AL SALIR DE SU CIUDAD

TRANSPORTE	LINEA	DIA	SEMANA	MES	SEMESTRE
	e+1	\$34.00	\$170.00	\$680.00	\$2,720.00
	e+2	\$38.00	\$190.00	\$760.00	\$3,040.00
	e+3	\$36.00	\$180.00	\$720.00	\$2,880.00
	e+4	\$25.00	\$125.00	\$500.00	\$2,000.00
2) En caso de tomar dos turnos, los alumnos foráneos incrementarán sus gastos de la siguiente manera:					
1. ALIMENTOS	I. DESAYUNO	\$7.00	\$35.00	\$140.00	\$560.00
	II. GOLOSINAS	\$5.00	\$25.00	\$100.00	\$400.00
	III. DESDE EL HOGAR				
2. TRANSPORTE	A1= (a+d)	\$18.00	\$90.00	\$360.00	\$1,440.00
	A2= (b+d)	\$16.00	\$80.00	\$320.00	\$1,280.00
	A3= (c+d)	\$12.00	\$60.00	\$240.00	\$960.00
(B) PARTICULAR		\$25.00	\$125.00	\$500.00	\$2,000.00
	COMBINACIONES				
BASICOS + INCREMENTOS	(A1)+1+I	\$35.00	\$175.00	\$700.00	\$2,800.00
	(A1)+2+I	\$39.00	\$195.00	\$780.00	\$3,120.00
	(A1)+3+I	\$37.00	\$185.00	\$740.00	\$2,960.00
	(A1)+4+I	\$26.00	\$130.00	\$520.00	\$2,080.00
	(A2)+1+I	\$33.00	\$165.00	\$660.00	\$2,640.00
	(A2)+2+I	\$37.00	\$185.00	\$740.00	\$2,960.00
	(A2)+3+I	\$35.00	\$175.00	\$700.00	\$2,800.00
	(A2)+4+I	\$24.00	\$120.00	\$480.00	\$1,920.00

ESTUDIO ECONOMICO DE GASTOS QUE REALIZA UN ESTUDIANTE AL SALIR DE SU CIUDAD

CONCEPTO		PERIODO			
TRANSPORTE	LINEA	DIA	SEMANA	MES	SEMESTRE
			(5 DIAS)	(20 DIAS)	(80 DIAS)
ATLIXCO PUE- PUE ATLIXCO (IDA Y VUELTA)	a.ORO	\$14.00	\$70.00	\$280.00	\$1,120.00
	b.ERCO	\$12.00	\$60.00	\$240.00	\$960.00
	c.LAMSA Y PLAZA	\$8.00	\$40.00	\$160.00	\$640.00
	d. VARIAS RUTAS	\$5.00	\$25.00	\$100.00	\$400.00
TRANSPORTE URBANO (HACIA LA UNIVERSIDAD-RETORNO)					
PARTICULAR	e. AUTOMOVIL	\$25.00	\$125.00	\$500.00	\$200.00
ALIMENTACION	1. TORTA + REFresco	\$9.00	\$45.00	\$180.00	\$720.00
	2. COMIDA CORRIDA	\$13.00	\$65.00	\$260.00	\$1,040.00
	3. OTROS	\$11.00	\$55.00	\$220.00	\$880.00
	4. DESDE EL HOGAR	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
	COMBINACIONES				
	a+d+1	\$28.00	\$140.00	\$560.00	\$2,240.00
	a+d+2	\$32.00	\$160.00	\$640.00	\$2,560.00
	a+d+3	\$30.00	\$150.00	\$600.00	\$2,400.00
	a+d+4	\$19.00	\$95.00	\$380.00	\$1,520.00
	b+d+1	\$26.00	\$130.00	\$520.00	\$2,080.00
	b+d+2	\$30.00	\$150.00	\$600.00	\$2,400.00
	b+d+3	\$28.00	\$140.00	\$560.00	\$2,240.00
	b+d+4	\$17.00	\$85.00	\$340.00	\$1,360.00
	c+d+1	\$22.00	\$110.00	\$440.00	\$1,760.00
	c+d+2	\$26.00	\$130.00	\$520.00	\$2,080.00
	c+d+3	\$24.00	\$120.00	\$480.00	\$1,920.00
	c+d+4	\$13.00	\$65.00	\$260.00	\$1,040.00



ESTUDIO ECONOMICO DE GASTOS QUE REALIZA UN ESTUDIANTE AL SALIR DE SU CIUDAD

	(A3)+1+I	\$29.00	\$145.00	\$580.00	\$2,320.00
	(A3)+2+I	\$33.00	\$165.00	\$660.00	\$2,640.00
	(A3)+3+I	\$31.00	\$155.00	\$620.00	\$2,480.00
	(A3)+4+I	\$22.00	\$110.00	\$440.00	\$1,760.00
	e+1+I	\$41.00	\$205.00	\$820.00	\$3,280.00
	e+2+I	\$45.00	\$225.00	\$900.00	\$3,600.00
	e+3+I	\$43.00	\$215.00	\$860.00	\$2,440.00
	e+4+I	\$32.00	\$160.00	\$640.00	\$2,560.00

3) En caso de cambiar de residencia a la cd. Donde se encuentra la universidad, los gastos podrían ser de la siguiente forma:

CONCEPTO	TIPO	DIA	SEMANA	MES	SEMESTRE
CAMBIO RESIDENCIA	(I) PENSION ESCOLAR (SIN ALIMENTOS)	\$7.15		\$200.00	\$1,200.00
	(II) RENTA DE DEPARTAMENTOS P/PNA	\$6.25	\$47.75	\$175.00	\$1,050.00
	(1)3 COMIDAS EXTRAS	\$30.00	\$180.00	\$720.00	\$2,880.00
	(2) LLEVADA POR EL ESTUDIANTE	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
	(3)DESPENSA+ COMIDA Y CENA	\$23.33	\$140.00	\$560.00	\$2,240.00
	(d) URBANO (3 DIA)	\$6.00	\$36.00	\$144.00	\$576.00
	a) ORO		\$14.00	\$56.00	\$224.00
	b) ERCO		\$12.00	\$48.00	\$192.00
	c) LAMSA- PLAZA		\$8.00	\$32.00	\$128.00
	e) PARTICULAR	\$12.00	\$72.00	\$288.00	\$1,152.00



ESTUDIO ECONOMICO DE GASTOS QUE REALIZA UN ESTUDIANTE AL SALIR DE SU CIUDAD

	COMBINACIONES	DIA	SEMANA	MES	SEMESTRE
	(I)+1+d+a	\$44.15	\$234.75	\$939.00	\$3,756.00
	(I)+2+d+a	\$14.30	\$84.75	\$339.00	\$1,356.00
	(I)+3+d+a	\$37.48	\$201.40	\$804.00	\$3,216.00
	(II)+1+d+a	\$43.25	\$230.25	\$921.00	\$3,684.00
	(II)+2+d+a	\$13.25	\$80.25	\$321.00	\$1,284.00
	(II)+3+d+a	\$34.55	\$196.75	\$787.00	\$4,896.00
	(I)+1+d+b	\$44.14	\$275.84	\$1,103.36	\$4,928.00
	(I)+2+d+b	\$14.14	\$95.84	\$383.36	\$2,047.04
	(I)+3+d+b	\$37.47	\$235.82	\$943.28	\$4,286.72

D. ANALISIS DEL SITIO

1. EL TERRENO¹

Se localiza en la parte sureste de la ciudad de Atlixco con una inclinación con respecto al norte de poniente a oriente de $27^{\circ} 30'$; al viento sur colinda con la avenida 19 oriente (la Alfonsina), al viento norte con terrenos de cultivo y el Módulo Deportivo Revolución. Al viento este con terrenos de cultivo, al viento oeste con la Avenida 20 de Noviembre (ver croquis anexo al capítulo).

DIMENSIONES.

Al viento norte: de norte a este, 200.00 m. de este punto al viento este, de norte a sur, 150.00 m. de este punto al viento oeste 140.00 m., al viento oeste partiendo del último punto de sur a norte, se forma una curva colindante con la Avenida 20 de Noviembre, uniéndose esta curva cóncava con recta que parte del primer punto, de norte a sur 50m. viento oeste.

2. UBICACIÓN ESTRATÉGICA.

La ubicación estratégica de un predio consiste en satisfacer requisitos tales como: 1. fácil y ágil acceso a la zona, mediante vías de comunicación, 2. una infraestructura lo más completa posible, 3. un equipamiento urbano que se adecue a las necesidades de la población educativa y de la zona, 4. un ambiente propicio para que la nueva comunidad educativa pueda realizar sus actividades tanto de educación, Bienestar, transporte, seguridad, etc. a continuación se desglosan los puntos antes citados:

¹ Fuente obtenida del plano num. 10: Estructura urbana, usos, destinos, reservas y delimitación del C.P. clave E, del PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO DEL MUNICIPIO DE ATLIXCO PUEBLA.

3. VIAS DE COMUNICACIÓN.

Las vías de comunicación al terreno son las siguientes²:

➤ AVENIDA MIGUEL NEGRETE.

Comunica a la ciudad en su parte sur con los municipios de Champusco, Izucar de Matamoros, Acatlán de Osorio, entre los más importantes, así como Cuautla Morelos y municipios de Guerrero; parte del entronque con la carretera federal Atlixco - Izucar de Matamoros, hasta la Avenida 19 Oriente (La Alfonsina).

➤ AVENIDA 20 DE NOVIEMBRE.

Esta avenida es continuación de la Avenida Miguel Negrete en dirección norte, y comunica a la zona norte de la ciudad con las zonas centro, sur y este de la misma, así como da vialidad a todo aquel que llega de Puebla capital, Cholula y demás poblaciones norte.

Cabe mencionar que estas 2 avenidas permiten la comunicación a la mayor parte de Atlixco, a causa de los cruces de las calles oriente - poniente.

² Para referencia, ver plano 0: PLANO DE LA CIUDAD DE ATLIXCO PUEBLA, en los planos ejecutivos.

➤ AVENIDA 19 ORIENTE (LA ALFONSINA).

Comunica tanto a la zona norte como al sur del estado con la ciudad de Atlixco, así como a poblaciones del oriente del municipio debido al entronque con el libramiento Atlixco, partiendo de este en el oriente y llegando hasta la Avenida Independencia, eje principal de la ciudad.

4. INFRAESTRUCTURA¹.

La infraestructura que rodea al predio es la siguiente:

- Alcantarillado público y drenaje sobre la Avenida 20 de Noviembre.
- Agua potable sobre la Avenida 20 de Noviembre, y sobre la Avenida 19 Oriente, al centro de camellón corre un arrollo de agua destinada al riego de terrenos de cultivo.
- Alumbrado público sobre las avenidas 19 ote. y 20 de noviembre.
- Comunicación telefónica sobre ambos lados.

5. TRANSPORTE PÚBLICO.

Sobre la Alfonsina corre la ruta que va desde la gasolinera sur, recorre parte del libramiento Atlixco, la Avenida 19 Oriente, así como la Avenida

20 de Noviembre, hasta llegar a la gasolinera norte; haciendo su retorno por el centro de Atlixco, sobre la Avenida Independencia, y Calzada Oaxaca.

Sobre la Avenida Independencia, que es paralela a la Av. 20 de Noviembre, y cuya distancia entre ambas no es más de tres cuadras, pasan distintas rutas que comunican a la ciudad en sus cuatro sentidos.

Cabe mencionar que el gobierno municipal considera a la zona con un 75 % de servicios públicos²

6. EQUIPAMIENTO URBANO.

Considerando un radio de acción de 5 cuadras en los cuatro puntos cardinales, el equipamiento urbano es el siguiente:

1) EDUCACIÓN.

Preescolar	3
Primaria	2
Secundaria	2
Institutos profesionales...	3

2) SALUD.

Centros médicos particulares	3
------------------------------	---

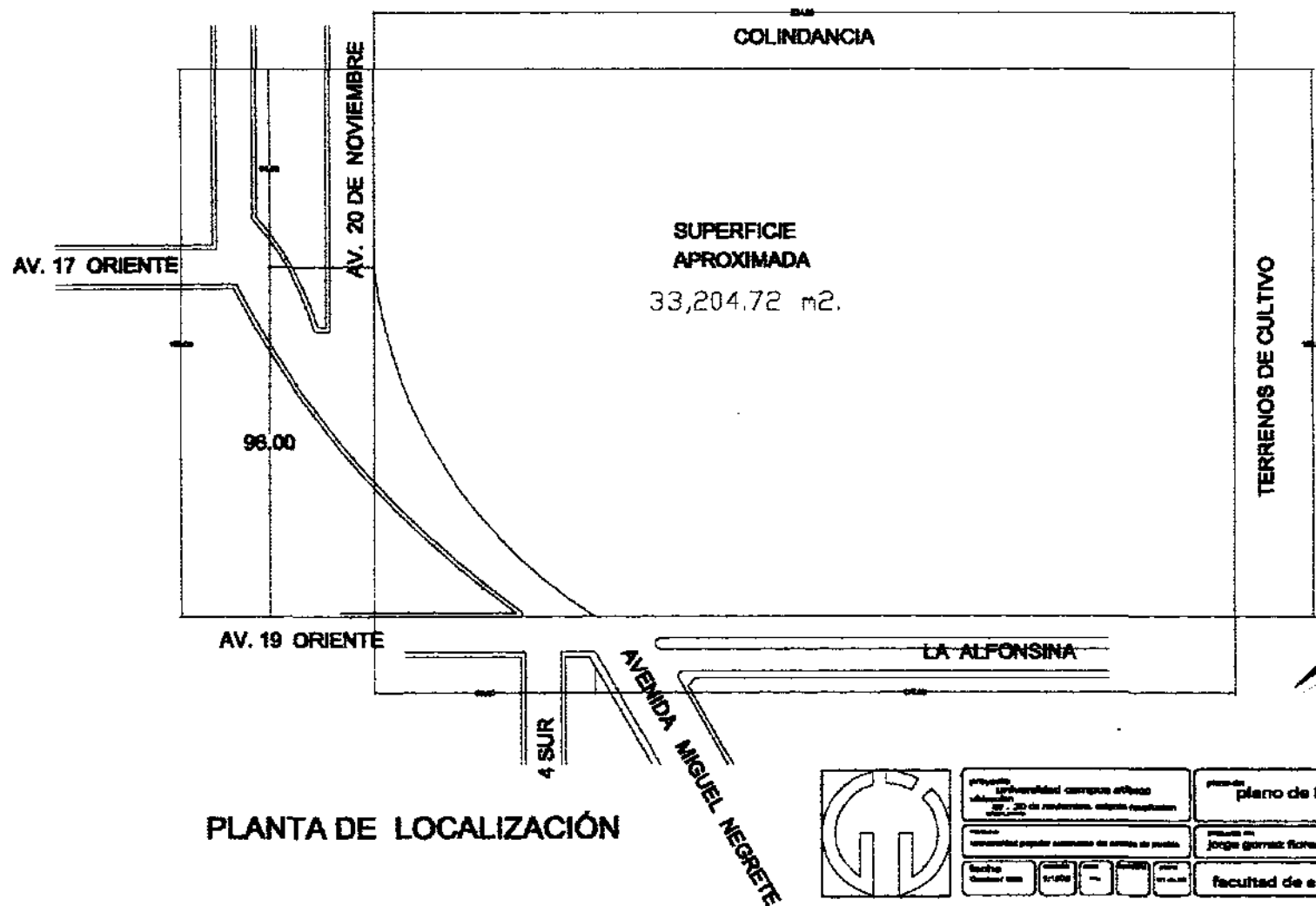
3) SEGURIDAD PÚBLICA

Base de policía preventiva auxiliar	1
-------------------------------------	---

4) INDÚSTRIA

¹ Fuente obtenida del plano num. 05: Estructura urbana, usos, destinos, reservas y delimitación del C.P. clave I, del PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO DEL MUNICIPIO DE ATLIXCO PUEBLA, 1993.

² Dato tomado del plano de infraestructura y equipamiento urbano del municipio de Atlixco, del PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO DEL MUNICIPIO DE ATLIXCO, febrero de 1993.



PLANTA DE LOCALIZACIÓN



Proyecto: Universidad campus artes Alumnos: 2011 - 2012 de residencia, según inscripción				plano de localización	
Temática: Territorio popular sistema de calles de pueblo				Profesor/a: Jorge GONZALEZ FLORES	Fecha: 2011
Fecha: 2011	Escala: 1:1000	Tipo: 1:1000	Autor: 1:1000	Facultad de arquitectura	

E. ANALISIS DEL HABITADOR

El habitador es la parte medular de cualquier proyecto, ya que es él quien se desarrollara en los espacios constructivos y abiertos, por tanto de las necesidades que demanda es como se comienza a elaborar dicho proyecto.

En una universidad, la comunidad universitaria esta formada por los alumnos que asisten a clases y demás actividades que requiere para su formación como ser humano y personal, por los profesores que imparten las cátedras, y las asesorías, por los directivos que organizan los planes de estudios, planean el buen funcionamiento de las instalaciones y dirigen en todos los aspectos a la institución. Además, la comunidad se complementa con todo el personal administrativo, docente, auxiliar y de mantenimiento.

1. EL HABITADOR ALUMNO

Primeramente, el habitador alumno, quien es por el cual gira casi todo el proyecto, y por él es quien se construye un recinto educativo, requiere de áreas que le permitan realizar el desarrollo del proceso enseñanza - aprendizaje, así como la relación entre compañeros y demás miembros de la comunidad educativa, este usuario es en proporción mayor a los demás miembros de la institución dentro de los recintos educativos, siendo entonces el que más demandas exige; este usuario en gran porcentaje es una persona que va de los 17 a los 27 años de edad, resultando un usuario con muy variadas actividades debido a su juventud y fortaleza. El habitador alumno presenta características distintas debido a que tienen intereses distintos; a diferencia de la instrucción media o la básica, este habitador se enfrenta a la toma de decisiones importantes que determinarán su vida posterior, ya que será un profesionista al finalizar estos estudios, por tanto, dependiendo de la carrera o profesión que haya elegido, serán sus necesidades educativas.

2. EL EDIFICIO ESCOLAR Y SU AMBIENTE

La influencia que ejerce en el comportamiento humano el espacio en el cual se encuentra es evidente, como también lo es el que el ser humano puede modificar el medio que le rodea, acorde a su necesidad, y así de esta forma también influir su comportamiento. Es debido a esta influencia por la cual nos vemos en la necesidad de tratar de dar soluciones viables para que la conducta humana sea acorde al medio ó espacio en el cual se encuentra, y así, hacer perfecta la convivencia del hombre con el hombre, y con el espacio.

La influencia que ejerce el espacio en el ser humano, abarca aspectos como los psicológicos, es así como lo es en la educación y los espacios destinados a la misma. Una de las características de esta influencia es que los alumnos no son una masa pasiva la cual puede ser manipulada a voluntad del educador, ni tampoco el grupo completo actúa de igual manera, ya que desde luego sus integrantes son seres individuales, con características propias y voluntad, recibiendo cada uno de ellos una influencia personal del exterior.

3. MOTIVACIÓN EN EL ALUMNO

Uno de los aspectos importantes para que el alumno pueda asimilar todo lo enseñado en las clases, es la motivación, esta se puede dar de dos formas: a. extrínseca, y b. intrínseca¹.

a. *Motivación extrínseca.*- Se da cuando esta motivación es inherente del tema que se enseña. Esto quiere decir que esta motivación se da en la escuela a base de incentivos que el alumno ha logrado y los profesores han sido capaces de alimentar y conservar en el alumno; estos incentivos pueden ser reconocimientos por el destacar dentro de un grupo o en determinada actividad dentro de la institución, cuadros de honor, etc., por tanto, es posible que dentro del espacio educativo se designe un lugar para que se exponga el trabajo del alumno sobresaliente, o un reconocimiento escrito, o algún otro tipo de motivación tanto para el alumno notable como para los demás; esto no significa que se requiera de un lugar exclusivamente para tal reconocimiento, pueden ser mamparas en los accesos o dentro de algún espacio donde la mayoría de los alumnos están en algún momento del día.

b. *Motivación intrínseca.*- Esta surge cuando el alumno tiene el interés por sí mismo en aprender el tema impartido y algo más sobre la base del deseo interno de sobresalir. En este caso, el catedrático tendrá el cuidado de seguir motivando más al alumno con el fin de que mantenga un nivel elevado en la motivación. Para esto resulta apropiado el designar un área donde tanto el catedrático como el alumno intercambien puntos de vista y aprenda el alumno más sobre el tema deseado. La biblioteca los cubículos de asesorías y las áreas de esparcimiento pueden resultar las más viables para tal efecto.

En la práctica, tanto la motivación extrínseca como la intrínseca desempeñan un papel importante en el proceso del aprendizaje, aunque la segunda desempeña un papel de mejor calidad, la primera puede ser la chispa que conduzca al aprendizaje más fructífero.

Algunos estudiosos en estos temas de motivación, conciben a la misma como una serie de fuerzas que impulsan la energía y dirigen la conducta, además, dicen que el maestro generalmente no motiva al alumno: *"la motivación no es algo que el maestro ciertamente pueda prender y apagar a voluntad ni que pueda considerarse como un empujón interno que proporcionará fuerza de voluntad independientemente de las circunstancias. Más bien se trata de un proceso en el cual la energía del alumno se dirige hacia ciertos objetivos de su ambiente"*.

Los programas escolares pueden llegar a motivar de manera extrínseca al alumno, mediante el reconocimiento de su superación, las competencias saludables entre compañeros, y despertar en ellos el interés de sobresalir y mantener un nivel de motivación alto. Dado el hecho de que la institución debe preocuparse por seguir conservando ese interés en el alumno de seguir sobresaliendo, lo menos que puede hacer es mostrar a la comunidad educativa el desempeño en cierta disciplina de los alumnos que sobresalen, con el fin de que los demás integrantes de la comunidad se enteren, y tomen como ejemplo de superación el de sus compañeros.

¹ BARCELÓ ORTIZ ARTURO, TESIS, Universidad UPAEP unidad Tehuacán, 5.0 motivación, pp 69

4. FATIGA Y APRENDIZAJE

Una de las causas importantes que produce en el alumno un bajo rendimiento y retención de lo estudiado es la fatiga, misma que afecta de manera importante en las demás actividades del educado. La fatiga se puede clasificar en dos tipos¹: a. Fatiga física y b. Fatiga mental.

a. *Fatiga física.* - Esta fatiga se da en ocasiones debido a un ambiente visual o de iluminación impropia para la asimilación de conocimientos, entre los aspectos de esta consecuencia tenemos el bajo nivel de iluminación en los recintos de educación, diferencias de brillantez inadecuadas, mala distribución de los focos de iluminación, reflejos inadecuados, mala visión a las áreas en las que se requiere de una constante observación, distorsión en las imágenes proyectadas en alguna superficie por medio de aparatos electrónicos, una mala distribución del equipo y material didáctico, así como del mobiliario.

Por último cabe destacar como causa de la fatiga física una mala selección de mobiliario, que en ocasiones resulta incómodo, así como también la temperatura y la ventilación inapropiadas producen fatiga física.

b. *Fatiga mental.* - La fatiga mental puede subdividirse para su estudio en dos grupos:

1) *Fatiga psicológica:* Producida por el estrés que sufren los estudiantes producto de la carga de trabajo escolar, la monotonía, el aburrimiento, la falta de motivación intrínseca.

2) *Fatiga pedagógica:* Unas de las causas de esta fatiga son los malos sistemas de enseñanza impartidos por los profesores, los malos planes de estudio que producen cansancio y aburrimiento.

5. ESCASEZ DE OXIGENO

Anteriormente se pensaba que la escasez de oxígeno producía cansancio. Sin embargo, estudios recientes han llegado a la demostración que la fatiga no es causada por la escasez de oxígeno, pero si lo es por la acumulación excesiva de cantidades de bióxido de carbono bajo ciertas condiciones de humedad y temperatura, provocando mareos y así, por consiguiente la fatiga.

Ante este tipo de problemas que ocasionan un mal aprendizaje, es necesario tomar medidas que den solución a esto, de tal manera es prudente que los pedagogos propongan nuevos sistemas o planes de enseñanza que permitan la disminución del tipo de fatiga pedagógica. Los profesores, por su parte deben de procurar hacer en sus clases un ambiente más factible en cuanto a lo impartido y al sistema de impartición, procurando los periodos de recesos en clases prolongadas, aumentando la participación de los alumnos para hacer la clase menos monótona y aburrida.

En cuanto a la fatiga psicológica, es primordial por parte de los profesores el hacer que los alumnos se sientan motivados en asimilar los conocimientos y evitar el aburrimiento de su grupo, en base a la participación de las dos partes. Las experiencias en las que los alumnos han tenido éxito evitan la sensación de fatiga que afectan a muchos estudiantes.

¹ BARCELÓ ORTIZ ARTURO, tesis, Universidad UPAEP unidad Tehuacán, tema 7.0 fatiga y aprendizaje, pp 74

6. CARACTERÍSTICAS PARA REDUCIR LA FATIGA EN UN AULA

En los recintos educativos se debe procurar contar con algunos factores que permitan el aprendizaje y la convivencia entre alumnos y el profesor. Así como la atención a lo impartido, el confort tanto de maestro como alumnos, un adecuado estudio de formas, colores, y disposición del espacio, además de la posibilidad de hacer los espacios flexibles para ser empleados de distinta manera; Podemos mencionar algunos aspectos de tipo arquitectónico que resulta propicio para disminuir los efectos de la fatiga en el salón de clases:

- En cuanto a la motivación, la propuesta de destinar espacios para exponer trabajos realizados por los alumnos, así como el manifestar con documentos escritos lo sobresaliente de los alumnos más destacados. Estos espacios pueden ser lugares de exposición, el periódico mural, y marcos de avisos y sugerencias.
- Con lo concerniente a las necesidades sociales, es prudente la instalación de cubículos para alumnos y para asesorías, así como áreas recreativas, de descanso e instalaciones deportivas.
- Respecto a la fatiga, es necesario el buen acondicionamiento de las aulas de enseñanza; Dotarlas de suficiente iluminación y ventilación, así como colores apropiados en el mobiliario y el propio salón de clases.
- El factor de la atención es otro de los problemas antes planteados; para eso es prudente la adecuada colocación del mobiliario y material didáctico.

7. EL HABITADOR CATEDRÁTICO

El habitador catedrático es la segunda persona en proporción poblacional dentro de los espacios educativos, por tanto, para él es necesario que se tomen ciertos factores que le permitan desarrollar su exposición ó asesoría.

Primeramente requiere que el espacio destinado a impartir su cátedra sea el más idóneo para tal efecto.

En segundo lugar, requiere que los alumnos se encuentren cómodamente postrados en sus lugares, ya que la comodidad de los alumnos será necesaria para que atiendan a clase sin distracción.

La comodidad dependerá de elementos tales como el mobiliario donde se encuentren, la disposición del equipo y material didáctico de que se sirve el profesor, así como aspectos del inmueble y su medio: iluminación natural y artificial apropiada, visibilidad ventilación suficiente, colores en el mobiliario y en el inmueble apropiados al espacio y la actividad destinada dentro del mismo.

En tercer lugar requiere contar con el material y equipo adecuado para su exposición, para esto el salón debe contar con una distribución apropiada de los muebles, de modo tal que el equipo y material no entorpezca la visibilidad ni la audición de la clase.

8. LOS HABITADORES DIRECTIVOS Y ADMINISTRATIVOS

Este tipo de habitantes no requieren de espacios destinados a la Educación, mas si precisan de áreas acorde a la función que desempeñan, sin embargo, Las áreas educativas requieren estar cerca de las administrativas y directivas, ya que conforman una unidad.

Los habitantes directivos y administrativos, en determinado momento requieren de áreas que son comunes con los demás tipos de habitantes, estas permiten la interrelación entre todos los miembros de la comunidad educativa. Entre estas áreas tenemos los andadores, los estacionamientos, la cafetería, los sanitarios, los patios y plazas que dan acceso y ventilación a los edificios y áreas, etc.

9. EL HABITADOR AUXILIAR Y DE MANTENIMIENTO

Por último el habitador auxiliar y de mantenimiento requiere de áreas distintas en las cuales solo él estará (como son los módulos de vigilancia y los almacenes); además de ser las personas encargadas de la seguridad de los demás y del inmueble, así como de su mantenimiento.

CAPITULO IV

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

A. HABITADORES

Anteriormente se nombraron los tipos de habitantes, sus características principales de cada uno y la interrelación entre los mismos y los espacios. A continuación se mencionan las necesidades espaciales de cada uno.

1. EL HABITADOR ALUMNO:

Este habitador tiene como objetivo principal el adquirir los conocimientos y la preparación necesaria para su ejercicio profesional, por tanto, es preciso contar con espacios que permitan desarrollar ciertas actividades de tipo intelectual y práctico; el tipo de espacios que requiere cada alumno dependerá de la carrera elegida. El habitador alumno requiere de espacios comunes con los demás tipos de usuarios, como serían los accesos, los espacios abiertos (patios, andadores, jardines), los espacios de seguridad (módulos de control), de información, etc.

El habitador alumno, en forma concreta requiere:

- Para el desarrollo de actividades cognitivas:
 - Biblioteca
 - Centro de computo
 - Laboratorios varios
 - Salas de clase
 - Aulas
 - Cubículos
- Para actividades motrices:
 - Talleres
 - Laboratorios
 - Áreas deportivas

2. EL HABITADOR CATEDRÁTICO

El habitador catedrático requiere de las aulas y demás espacios donde se puedan transmitir los conocimientos, pero, además, debe contar con otras áreas donde pueda ser informado de asuntos relacionados con sus actividades educativas, asimismo precisa de un lugar donde pueda descansar y relacionarse con sus colegas (sala de maestros), y también de un espacio donde pueda asesorar a los alumnos fuera de las horas clase.

Por tanto, el catedrático necesita:

- Espacios para educar
- Módulos de información
- Sala de maestros
- Cubículos
- Áreas de interrelación con los usuarios

3. EL HABITADOR ADMINISTRATIVO

El habitador administrativo como se mencionó antes, es la persona encargada de las actividades de oficina, organización, trámites, económicas, etc. Siendo sus áreas de trabajo muy distintas a las educativas. Necesita de un ambiente también distinto, donde la cercanía entre cada uno de sus espacios donde se desarrolla es importante, ya que perderá menos tiempo en recorridos, haciendo más ágil su trabajo. Además, hay que considerar que esas áreas tendrán cierta relación con las educativas y con las docentes en determinados casos.

El habitador administrativo debe contar con:

- Áreas comunes con los demás usuarios
- Oficinas
- Interrelación de áreas los más próximas posibles

4. EL HABITADOR AUXILIAR

Este tipo de habitador, cuya labor es la de conservar en buen estado las instalaciones, así como higiénicas y vigiladas, debe contar con espacios asignados para su equipo y material, lo más cercano posibles a las demás áreas (educativas, administrativas, comunes) para poder hacer más efectivo su trabajo. En el caso del habitador auxiliar de vigilancia, debe contar con un área desde la cual se puedan observar los accesos, así como la mayoría de las instalaciones para su mejor cuidado.

B. EL ESPACIO.

*"Definir el espacio es adentrarse en el universo macro y micro cósmico"*¹; sin embargo, solo al momento de estructurarlo se adquiere plena conciencia de él, pues se humaniza y surge la idea de lo que representa. Sin el espacio, la arquitectura no se puede concebir, ya que es precisamente la adecuación o modificación del entorno al servicio de las necesidades del ser humano.

Leibnitz, científico alemán, definió el espacio como *el principio del ordenamiento de los fenómenos coexistentes*. Podemos, además, definir al espacio como *"la posibilidad de extensión concebida en abstracto, o la extensión indefinida en la cual existen todos los objetos materiales"*.

El espacio es sin duda, la extensión necesaria que precisa el ser humano para poder desarrollar actividades tanto psíquicas como físicas, este espacio, requiere además de otros factores importantes para el ser que lo

habita: La función, es indudablemente la condición primera del espacio, de ahí derivan otros factores como la estética, la forma, etc.

Podemos distinguir dos tipos de espacios: El primero, denominado exterior, que es en donde los seres se relacionan entre sí y el medio natural y modificado, el segundo, llamado espacio interior, en el cual el hombre además de relacionarse en algunas ocasiones con su especie, se encuentra a sí mismo, haciendo este espacio más íntimo, expresivo y con un significado particular. Ambos espacios en ocasiones suelen estar unidos, ser una y la misma cosa, y en otras ocasiones van desunidos, siendo de esta forma causa de anomalías en cuanto a coordinación entre espacio circundante³ y aquellos que lo viven.

¹ Sic: Louise Noelle en el libro *"Agustín Hernández: Arquitectura y pensamiento"* UNAM, 1982.

² Espacio: Definición obtenida del *Gran Diccionario Enciclopédico Ilustrado* T4 pp. 1317, 1986.

³ Circundante: Se dice del espacio o radio de acción en el cual se desarrollan ciertas personas y ambientes.

B. ESPACIO

1. CLASIFICACIÓN DEL ESPACIO ESCOLAR

Los espacios educativos, según la función que en ellos se vaya a desarrollar, se clasifican en:

- a. **CURRICULARES.**- Son destinados a la impartición de clases, es decir, cumplen con los planes de estudio en base a las cargas horarias, teórico y prácticas, estos se clasifican a su vez en:
 - 1) **CURRICULARES ACADÉMICOS.**- Son los que necesitan las materias de conocimiento básico, tales como ciencias exactas, ciencias naturales, lenguaje, y tienen alguna materia como antecedente. Estos espacios son prioritarios con relación a los demás.
 - 2) **CURRICULARES NO ACADÉMICOS.**- Son los que necesitan las materias que no requieren ningún tipo de antecedente y están destinadas al desarrollo del alumno en funciones de coordinación física-mental, actividades deportivas, ocupacionales y de adiestramiento, así como de participación en la sociedad.
- b. **NO CURRICULARES.**- Son los espacios que no están ligados directamente a actividades curriculares, más bien se unen ó relacionan a las áreas de servicios, información y administración.

2. DIVISIÓN DEL ESPACIO ESCOLAR.

Los espacios donde el alumno, personal docente y administrativo conviven, se desarrollan y laboran son muy variados, y cada uno de ellos debido a su función requieren de factores particulares para que satisfagan la necesidad del usuario; estos espacios pueden tener además de la clasificación hecha en el punto antes mencionado, una división acorde a lo que en ellos se realiza.

a. **ESPACIOS DE ENSEÑANZA.**

Los espacios o recintos de enseñanza pueden tener muchas divisiones en cuanto a su función, mencionamos las más generales:

- 1) **Aulas.**- Son aquellos salones en los cuales se imparten clases curriculares teóricas, requieren por lo tanto, de mobiliario y equipo convencional, como es la pizarra, las butacas, escritorio y silla de catedrático, equipo y material didáctico sencillo. Estas aulas albergan a grupos no mayores de 50 personas.
- 2) **Cubículos.**- Estos espacios, permiten a un pequeño grupo realizar una clase, pláticas o exposiciones sencillas. El mobiliario consiste en mesas de trabajo, sillas o sillones, escritorio, el equipo y material didáctico llegan a ser generalmente sencillos.
- 3) **Salas.**- Estos espacios a diferencia de las aulas, brindan una capacidad para grupos mayores a 50 personas, y dando la posibilidad de que el piso del recinto sea horizontal o con pendiente y podium. El mobiliario puede ser el mismo o con la opción de butacas empotradas a piso para los espectadores; el equipo y material didáctico pueden ser más complejos, dependiendo de lo que se imparta. Las salas en ocasiones cuentan con espacios anexos, que sirven como auxiliares en determinadas actividades, se designan salas también a los espacios donde se dan clases de dibujo, computación, idiomas, etc., que sin dar cabida a muchos alumnos practicantes, se cuenta con material especial para la ejecución de la materia.

¹ Clasificación tomada del libro 2 del CAPFCE. Servicios técnicos 1982. pp16.

- 4) *Laboratorios.* - Los laboratorios regularmente son los espacios más complejos, debido a que en ellos se realizan prácticas, estudios y análisis con equipos y materiales más sofisticados. De estos espacios, generalmente con anexos para desarrollar actividades o etapas necesarias al estudio principal, se sirve el profesional que imparte la cátedra y asistente (s). Sus dimensiones son variadas dependiendo del tipo de laboratorio y de la cantidad de practicantes o alumnos.
- 5) *Talleres.* - En estos, el alumno desarrolla actividades teórico - prácticas, en las cuales con la ayuda del profesor y en ocasiones contando con personal auxiliar, desarrollan sus capacidades y habilidades en distintos ámbitos, el mobiliario varía dependiendo de lo que se imparta en el taller, dejando de ser la tradicional butaca. El equipo y material se vuelve más complejo que en los espacios antes mencionados, en muchos talleres y dependiendo de la materia a desempeñar, se trabaja con maquinaria ligera ó pesada.

b. ESPACIOS DE CONSULTA.

- 1) *Módulos.* - Estos espacios permiten la consulta de algún material de tipo escrito o electrónico, algunos módulos solo funcionan como de información, es decir, existe un encargado el cual indica en que parte o lugar se puede obtener la información requerida.
- 2) *Espacios de Consulta Escrita.* - Llámese así al espacio donde se encuentra la información impresa y muy variada, estos espacios pueden ser: Biblioteca, Hemeroteca, Planoteca, etc. Sus dimensiones son variadas dependiendo del número de usuarios.
- 3) *Espacios de Consulta electrónica.* - En ellos se concentra el material de información realizado en forma electrónica: Videoteca, Discoteca, Filmoteca, Salas de Cómputo, etc. Sus dimensiones así como equipo y material son variados.

c. ESPACIOS RECREATIVOS, DEPORTIVOS Y ESPARCIMIENTO.

En este tipo de espacios, los usuarios se sirven de instalaciones variadas acorde a lo que practicarán: Deporte, Esparcimiento y Diversión. En ellos se busca la convivencia entre individuos, desarrollando sus habilidades tanto físicas como mentales así como relajamiento emocional.

- 1) *Espacios deportivos:* Estos espacios pueden llegar a ser multi funcionales o dedicados exclusivamente a una sola actividad. En ellos se obtiene el desarrollo del cuerpo y relajamiento mental; se subdividen en: a) Al aire libre, y b) Bajo cubierto. Cabe señalar que estos espacios deben contar con otros más para poder funcionar adecuadamente; podemos mencionar entre ellos a los vestidores, baños, sanitarios, bodegas, almacenes, servicios médicos, etc.
- 2) *Espacios recreativos:* en ellos se busca la diversión y sano entretenimiento mediante la práctica de juegos de azar, electrónicos, manualidades, etc. Generalmente este tipo de espacios son grandes, conteniendo en ellos a la mayoría de estas actividades.
- 3) *Espacios de esparcimiento:* La relajación del cuerpo y la mente se consigue en este tipo de espacios, en algunos la relación del medio físico natural con el modificado resulta atractiva y benéfica a la vez; entre estos tipos de espacios encontramos los jardines, andadores, parques, etc.

- 4) *Espacios administrativos.* Este tipo de espacios tienen como función, la de organizar una institución en todas sus necesidades de tramitaciones, financieras, contables, pedagógicas, de servicios, etc. Las divisiones son variadas dependiendo de las labores que en ellos se realicen.
- 5) *Servicios.* Los servicios en una institución educativa son muy variados, y van desde los servicios internos como pueden ser sanitarios, bodegas, espacios para ventas de alimentos, almacenes, hasta los externos como son los estacionamientos para alumnos, personal y visitas, módulos de información y vigilancia, cajeros bancarios, papelerías, etc.

3. DISTRIBUCIÓN DEL ESPACIO

La distribución del espacio depende de factores como:

- a. La relación existente entre unos y otros espacios.
- b. Los riesgos de seguridad con espacios peligrosos y los que albergan a los individuos, así como rutas de evacuación.
- c. Las orientaciones climatológicas de cada espacio
- d. Los servicios que se ofrecen y el número de ocupantes.
- e. Dependiendo de la actividad realizada se dividen en ruidosos y silenciosos

Por los puntos mencionados, podemos decir que la distribución del espacio, es un proceso del diseño en el cual se procura obtener la mejor solución de funcionamiento de cada uno de los espacios que involucran al proyecto, dotándolos de los servicios, dimensiones, medidas de seguridad, etc. Además de procurar la relación necesaria entre uno y otro espacio; es por lo tanto que, dependiendo de la función que cada área desarrolle, tendrá un acomodamiento óptimo en el proyecto.

Los diagramas de distribución y de funcionamiento son herramientas que permiten obtener de mejor manera esquemática, un concepto de la relación entre los espacios; a continuación se desarrolla un diagrama en el cual podemos observar la relación entre los espacios educativos y de servicios, de manera general:

RELACIÓN DE ESPACIOS EN UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA

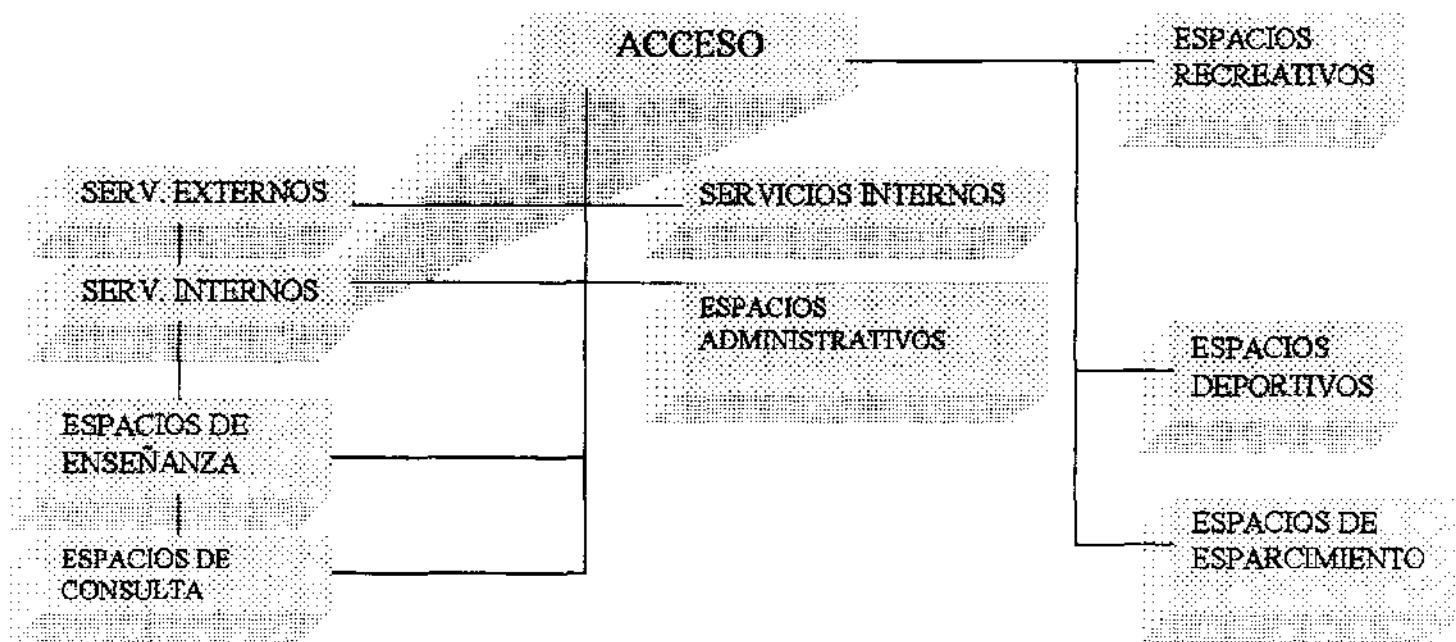


DIAGRAMA No 5

4. FORMA.

“En la creatividad arquitectónica no existe ley previa, es el surgimiento de un producto nuevo que rige el proceso, siendo la forma el resultado aparente de este proceso”¹.

La forma es el resultado de los requerimientos funcionales que el proyecto demanda, aquí resalta la importancia de la estructura que es quien configura los resultados internos y externos, organizándolos y constituyéndose en el rasgo fundamental de los proyectos. Planimétricamente, existen 3 formas geométricas fundamentales: El cuadrado, el triángulo y el círculo, a las que se reducen todas las demás siendo ellas de las que surgen una serie de combinaciones y agrupaciones infinitas.

En cada proyecto, están implícitos muchos factores los cuales dan como producto la forma, en base a la función. Entre los factores tenemos:

- a. **LA SEGURIDAD.**- Aspecto importante que contempla la estructura, los equipos de prevención (contra incendios, humo, gases, etc.).
- b. **EL CONFORT.**- Que involucra el dimensionamiento de los espacios, mobiliario y equipo, así como aspectos térmico-acústicos.
- c. **FLEXIBILIDAD DE ESPACIO.**- Aprovechamiento de los espacios como elementos multidisciplinarios.

d. **PLÁSTICA.**- Que implica el orden, el ritmo, el color, el matiz y las texturas.

La forma en un proyecto arquitectónico es en el fondo un acto artístico que resuelve la problemática del usuario y su medio ambiente, proponiendo una solución adecuada a estos requerimientos; asimismo la forma llega a dar el carácter de cada edificio, haciéndolo diferente de las construcciones que son destinadas a otros servicios. Le da la sobriedad a los edificios públicos de gobierno, dinamismo y movimiento en las instalaciones deportivas, la marcialidad y respeto a las instalaciones militares, la alegría a los espacios recreativos y de entretenimiento, el respeto y orden a los espacios culturales y educativos, la intimidad y vivencia de los hábitats, etc.

¹ Apud. : BARCELÓ ORTIZ ARTURO, Tesis Universidad UPAEP, unidad Tehuacán. Biblioteca Central UPAEP.

ANÁLISIS DEL ESPACIO EDUCATIVO

1. AULAS TIPO - 1 EDIFICIO "C"

CAPAC. 37 ALUMNOS

Las aulas tipo 1 están diseñadas para clase de tipo curricular (convencional), estas poseen un podium de 20 cm. De peralte para una mejor visibilidad por los alumnos de las últimas filas. Cercano al acceso, y sobre el muro lateral de donde descansa el pizarrón, se empotra una pantalla para proyección de imágenes, dicha pantalla puede ser fija, o bien rotar horizontalmente, apoyada en alguno de los muros.

El acceso en este tipo de aulas tiene un arremetimiento con respecto al pasillo, de modo que posibilita que las puertas puedan abatir hacia fuera del salón para una mejor evacuación en caso de contingencia, este arremetimiento a 45 grados el acceso del salón izquierdo y 135 grados el salón derecho, entre cada salón, forma un espacio donde se puede colocar un mueble para guardar material y equipo didáctico, colocar lockers, poner el bote de la basura y el extinguidor, permitiendo así que el pasillo quede libre de cualquier objeto.

El mobiliario propuesto para el tipo de aula y clases impartidas en la misma es el común: las butacas individuales de plástico ó madera, con guarda bultos debajo de la misma, y con paleta para escribir, fija o abatible. La pizarra a lo largo del podium para gis o para marcadores de agua.

EL ESPACIO EDUCATIVO

2. AULAS TIPO - 1 EDIFICIO "E"

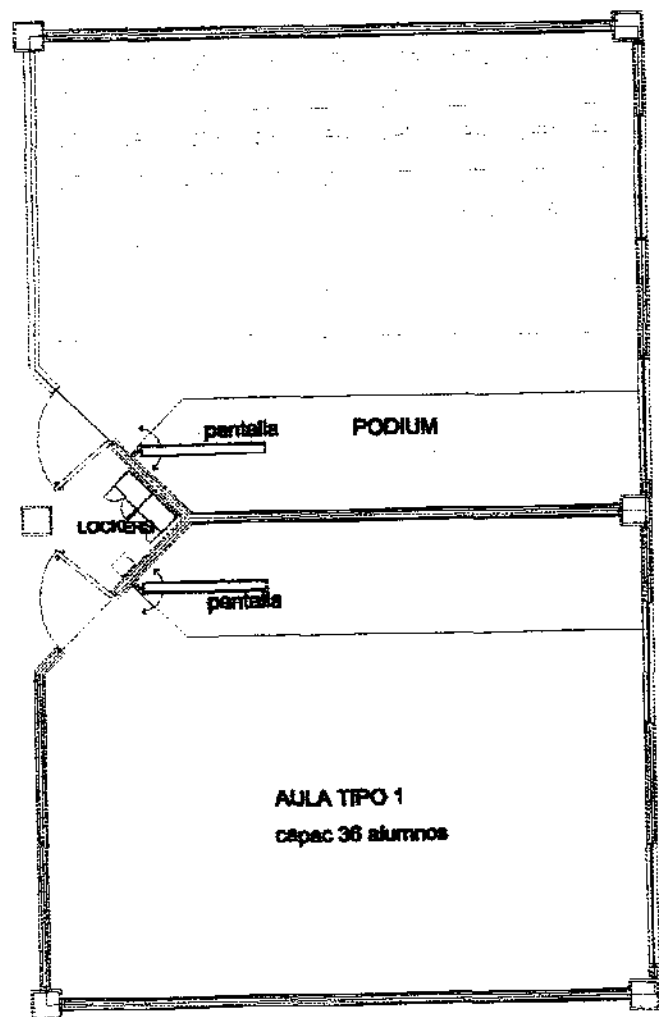
CAPAC. 37 ALUMNOS

Las aulas tipo 1 del edificio "E" reúnen los mismos requisitos y características de las aulas tipo 1 del edificio "C", con la única diferencia de ubicación del podium, ya que debido a la orientación que guarda este edificio, requiere de un podium colocado junto al muro sur - oeste con objeto de que la luz solar de cualquier época del año no afecte la visibilidad de los alumnos al mirar al pizarrón. Asimismo el acceso tiene el arremetimiento antes descrito.

El mobiliario para el tipo de aula y de clase expuesta en este espacio es el convencional, la butaca individual con paleta fija o abatible, y el pizarrón para gis o marcadores.

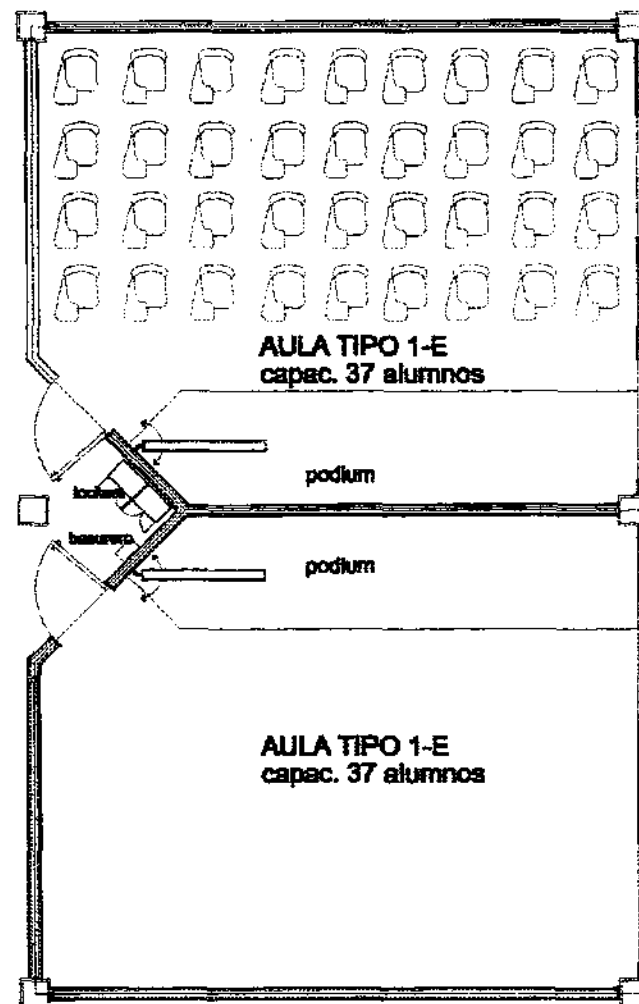
El tipo de mobiliario empleado en esta aula es el citado en las aulas tipo 1 del edificio "C".

ESQUEMA N° 1, AULAS T-1 EDIFICIO "C"



AULA TIPO 1

ESQUEMA N° 2 AULAS T-1 EDIFICO "E"



AULA TIPO 1 "E"



EL ESPACIO EDUCATIVO

3. AULAS TIPO - II EDIFICIO "F"

CAPAC. 26 ALUMNOS

El aula tipo II en comparación con las aulas tipo I del edificio "C" y del edificio "E" tiene la diferencia de ser mas estrecha (4.80 m) que las antes citadas (6.4 m), esto es con el objeto de que un salón grande en muchas ocasiones no sea llenado en su totalidad por un grupo, por tanto el aula más pequeña será la ideal para grupos medianos a pequeños, asimismo aumentará el número de salones que pueden ser llenados en forma optima.

La disposición del espacio es la misma que el aula tipo - I del edificio "E": el acceso con un arremetimiento respecto al pasillo para vestibulación, y colocación de mobiliario que generalmente estorba en los pasillos, un podium junto al muro sur de 20 cm. de peralte; y en el muro lateral derecho respecto a la pizarra, la colocación de una pantalla de proyección, abatible o fija.

El mobiliario para este tipo de aulas es el convencional: la pizarra para gis o bien para marcadores, y las butacas movibles con paleta fija o abatible.

EL ESPACIO EDUCATIVO

4. SALAS DE DIBUJO, EDIFICIO "D"

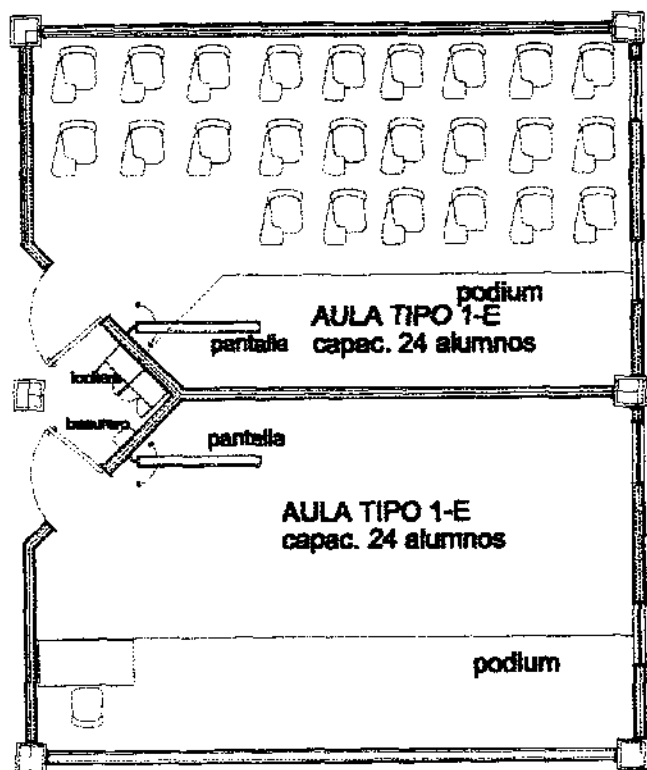
CAPAC. 24 ALUMNOS.

El taller de dibujo se dispuso con orientación de ventanas sur - oeste, con objeto de que durante todo el año estos locales donde requieren de la luz cenital cuenten con ella, desde luego, sin dañar el ambiente y las condiciones de trabajo. Los talleres cuentan con un podium a lo largo del muro oeste, ya que en esta posición el sol no reflejará sobre este (mas adelante se analiza un estudio referente al tema de asoleamiento), este podium permite elevar un poco el área de explicación de los temas expuestos por el profesor. El acceso a los talleres de dibujo es similar a las aulas tipo I y II antes citadas y con las mismas características de función y disposición del mobiliario.

Se propone la colocación de una pantalla de proyección empotrada en el muro lateral derecho del podium, esta pantalla puede ser fija o rotatoria. La pizarra puede ser a lo largo del muro o bien, la colocación de pizarra blanca y otra para gis permite agilizar el desarrollo de la clase en este tipo de salas.

Para el mobiliario de los alumnos, se propone el banco para restirador con respaldo y apoyo para los pies. Las dimensiones del restirador propuestas son de 1.00 m de longitud por 0.8 m de ancho y 0.80 m de altura en su parte más baja; es apropiado, además, que la tabla del restirador sea abatible, con el objeto de que el alumno la posicione a sus requerimientos.

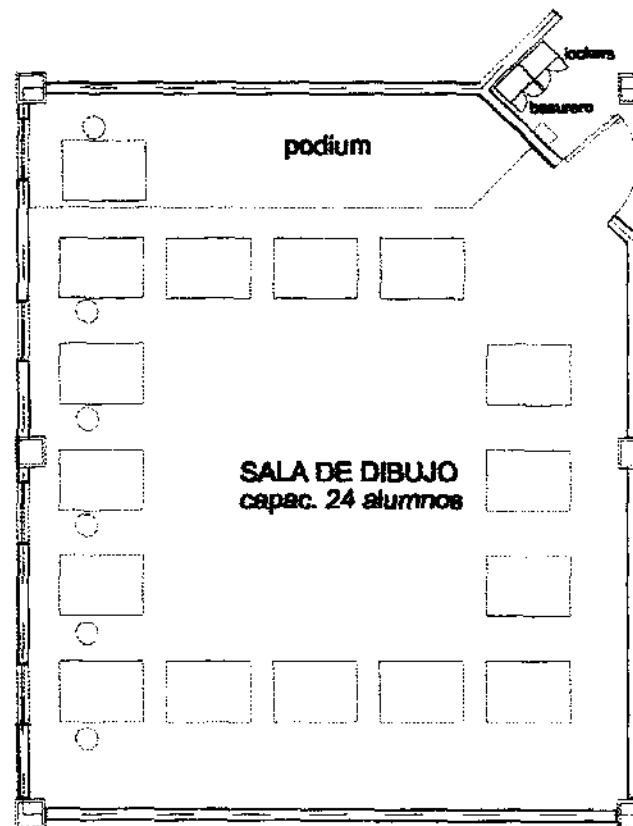
ESQUEMA N° 3. AULAS T-2 EDIFICIO "F"



AULA T-2



ESQUEMA N° 4. SALAS DE DIBUJO, EDIFICIO "D"



SALA DE DIBUJO



EL ESPACIO EDUCATIVO

5. SALAS DE CLASE CON ESCALONAMIENTOS
EDIFICIO "D", PLANTA BAJA
CAPAC. 53 ALUMNOS.

Este tipo de salas, corresponden con las mismas disposiciones de orientación de las salas de dibujo, así como la ubicación de su podium. Las salas de clase con escalonamientos tienen la función de alojar a un grupo grande de alumnos, o bien, a dos grupos que pueden ser alojados en las aulas tipo II. Esto es con la finalidad de que un solo catedrático pueda impartir su clase a esta cantidad de grupos al mismo tiempo, o bien, en este tipo de salas se pueden dar pláticas y conferencias a un grupo no muy numeroso. El escalonamiento de la sala permite que los observadores puedan ver al frente sin ser obstaculizada la visión por el espectador de la fila de adelante.

Los escalones son tres a lo ancho de la sala, y con una amplitud de 2.10 m., descendiendo por cada uno 15 cm., para hacer un total de 45 cm por debajo del nivel del pasillo del edificio. El podium por su parte, queda a nivel del pasillo del edificio.

Es importante mencionar que este tipo de salas cuenta con una cabina de proyección en el fondo de la misma; esta cabina es compartida con la sala contigua de este modo el equipo de proyección servirá tanto para una sala como para otra en tiempos diferentes.

El tipo de mobiliario para los alumnos en este tipo de salas puede ser el convencional de butaca individual con paleta abatible o fija, o bien butacas fijas al piso. La pizarra puede ser para empleo de gis o bien para marcadores de agua; se recomienda en este tipo de salas, y por la ubicación de la cabina de proyección, que la pantalla de proyección se coloque al centro de la pared frontal y sea esta misma enrollable, para no estorbar alguna etapa de la exposición.

EL ESPACIO EDUCATIVO.

6. SALA CON ESCALONAMIENTO AL CENTRO DE LA SALA
EDIFICIO "D", PLANTA BAJA
CAPAC. 61 ALUMNOS

Las salas con escalonamiento al centro tienen la finalidad de realizar en ellas debates entre alumnos y el profesor, o bien mostrar algún proyecto, ensayo de cualquier carrera, de modo que todos los asistentes centren su atención al centro de la sala y se encuentren lo más próximo al evento.

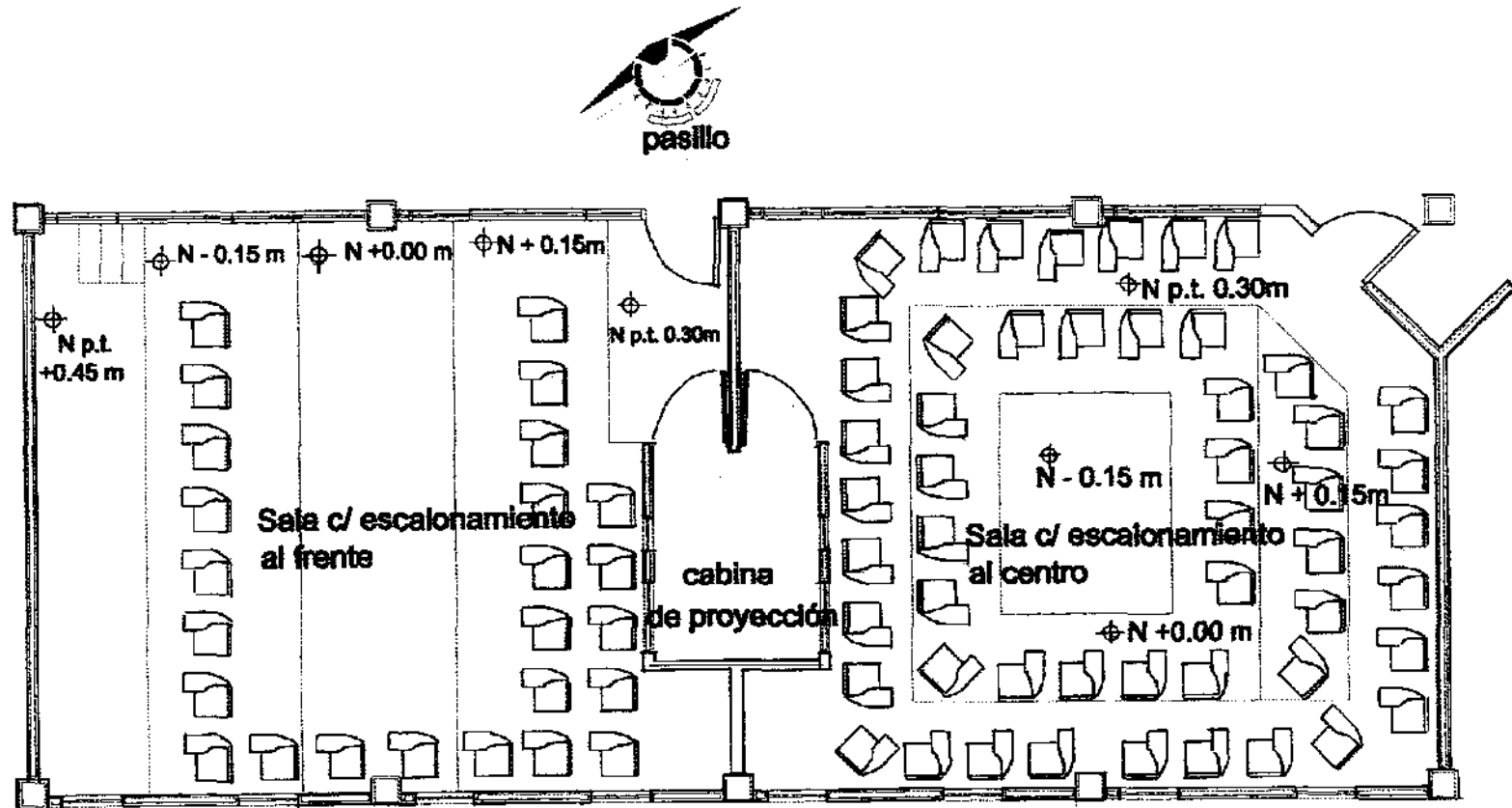
Los escalonamientos de la sala son tres, concéntricos entre sí y de sección rectangular, descendiendo cada uno 15 cm, estando, por tanto, el mas bajo a 45 cm debajo del nivel del pasillo del edificio.

El ancho de los escalonamientos es de 90 cm a excepción del mas bajo que es de 2 metros, convirtiéndose en un podium.

El mobiliario será el tradicional: el pizarrón para gis o tiza o bien para marcadores de base agua, colocado en la pared opuesta al proyector de imágenes, sobre la cual se colocará la pantalla para tales proyecciones, en el centro del muro y enrollable. Las bancas serán individuales con guarda bultos debajo y paleta abatible para una mejor circulación entre mobiliario, en caso de no usar las paletas.

ESQUEMA N° 5. SALAS DE CLASE CON ESCALONAMIENTO AL FRENTE, EDIFICIO "D".

ESQUEMA N° 6. SALA CON ESCALONAMIENTO AL CENTRO DE SALA, EDIFICIO "D".



EL ESPACIO EDUCATIVO

7. SALAS DE IDIOMAS, EDIFICIO "D"

PLANTA ALTA

CAPAC. 47 ALUMNOS

Las salas de idiomas cuentan con la misma orientación y disposición del podium que las salas de dibujo y las salas con escalonamientos; En este tipo de salas, el alumno, tanto puede practicar de manera individual como colectiva, contando con la asesoría del catedrático. De igual manera a las demás salas, el acceso al aula tiene un arremetimiento para ventilación y el mismo criterio funcional que los demás espacios antes comentados.

El mobiliario para estas instalaciones es la pizarra para las explicaciones del catedrático, los cubículos son individuales para poder ensayar las lecciones al ritmo particular de cada estudiante. Cabe mencionar que estos espacios son considerados de tipo enseñanza electrónica, debido a los reproductores de cintas o discos con que cuenta cada cubículo.

EL ESPACIO EDUCATIVO

8. SALAS DE COMPUTO, EDIFICIO "D"

PLANTA ALTA

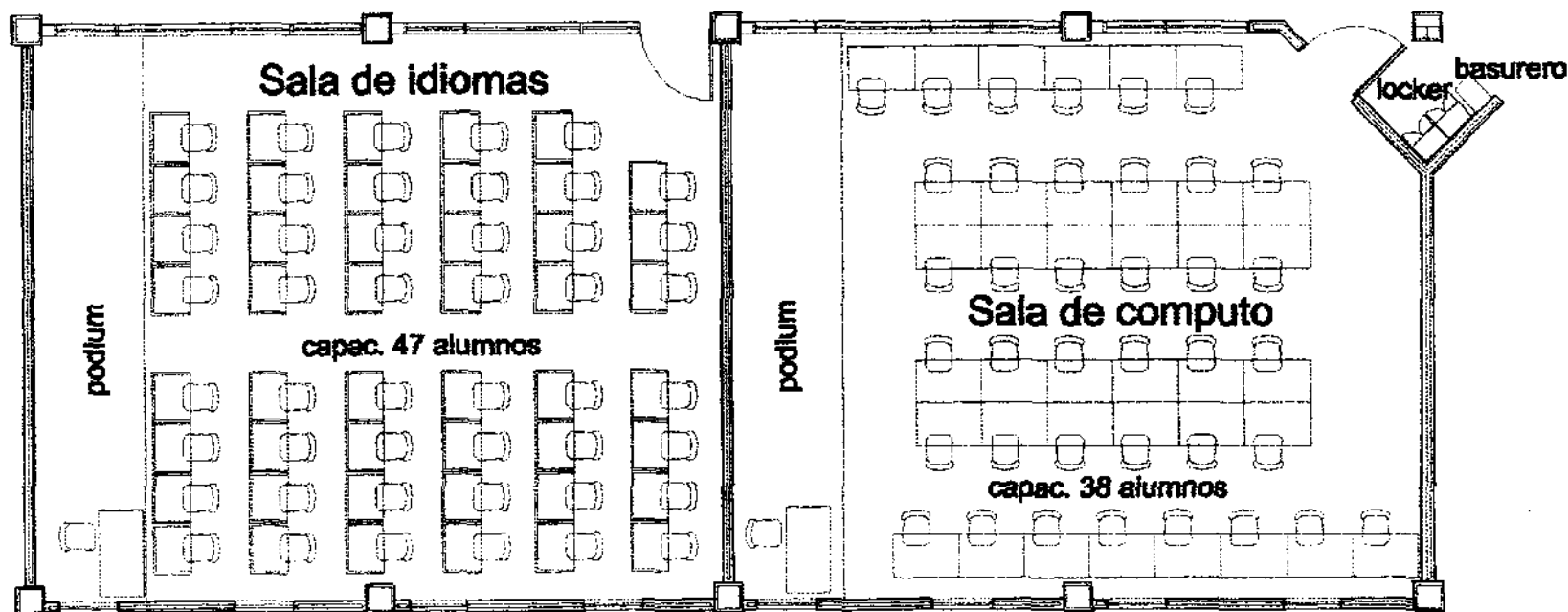
CAPAC. 38 ALUMNOS

Las salas de computo en el edificio "D", se proponen como aquellas en donde se enseñarán los programas y paquetería afines a las ingenierías, o carreras de orden tecnológico, esta separación con el laboratorio de computo permite que el usuario de estas salas pueda permanecer más tiempo ocupando las máquinas sin entorpecer las actividades de los estudiantes de las demás carreras que quizás requieran las máquinas para trabajos menos tardados o complejos. El acceso a estas salas es igual que las demás salas y aulas antes descritas.

El mobiliario para estos espacios es el siguiente: el pizarrón por encima del podium donde se darán las explicaciones por parte del catedrático, la mesa donde se instalará el computador (de dimensiones no muy grandes), y la silla del usuario, pudiendo ser esta fija, ó giratoria para poder atender más fácilmente tanto al pizarrón como a la máquina.

ESQUEMA N° 7. SALAS DE IDIOMAS, EDIFICIO "D"

ESQUEMA N° 8 SALAS DE COMPUTO, EDIFICIO "D"





EL ESPACIO EDUCATIVO

09. LABORATORIO DE COMPUTO

EDIFICIO "A", PLANTA ALTA

CAPAC. 86 USUARIOS.

El laboratorio de computo, tiene como finalidad primordial, el apoyo en las prácticas de las materias de computación, programación y demás asignaturas que se enseñan en cada carrera; por tanto, este laboratorio está a disposición de todos los alumnos de cada escuela o facultad.

En estas áreas educativas, solo se realizarán prácticas y trabajos de las materias, es decir, las clases referentes a las materias de computación, no se impartirán en las salas del laboratorio, estas se realizarán en las aulas tipo, donde el alumno toma sus clases de orden curricular, esto es debido a que se saturaría este recinto solo con las clases y no permitiría el tiempo necesario de uso de las máquinas.

Para que el laboratorio pueda funcionar como tal, es provisto de espacios anexos que son de importancia: un vestíbulo que de paso a las salas del laboratorio, un área de impresión de trabajos, un guarda bultos, en el cual se dejarán los objetos que lleven los estudiantes para que no estorben durante su estancia, cubículos para asesorías del catedrático y directivos del laboratorio, facultad o escuela.

Es de importancia mencionar que este tipo de espacios requieren ser proyectados de tal modo que los usuarios tengan fácil acceso a los mismos, y sean lo mejor acústicos y confortables posibles; en el proyecto realizado en esta tesis, el laboratorio de cómputo se ubicó lo más cerca posible del acceso principal, para que se tenga un rápido acceso al mismo, se proyectó en la planta alta del edificio llamado "A", con objeto de separar de alguna forma los ruidos comunes de un acceso, además de que esta ubicación permite que las aulas se encuentren cercanas a este espacio.

El mobiliario en las salas consta de las mesas para colocar las computadoras y las sillas comunes.

EL ESPACIO EDUCATIVO

10. LOS CUBÍCULOS

EDIFICIO "A", PLANTA ALTA

CAPAC. 82 CUBÍCULOS

Los cubículos para profesores, se encuentran en la planta alta del edificio "A", las razones son que el catedrático, en este edificio tiene la información requerida por el personal encargado, así como tiene cerca todo trámite administrativo que necesite, además de que las oficinas de cada escuela o facultad, se encuentran muy relacionadas a estos espacios.

Los cubículos están diseñados de tal modo que formen un núcleo con las áreas con que se relaciona, es decir, requieren unas de las otras lo mas cerca posible para su buen funcionamiento. Estas áreas son los módulos de información, las áreas secretariales, oficinas de directivos de cada facultad, almacenes, sanitarios, archivos, tesorería, y demás oficinas de orden administrativo.

Estos cubículos tienen la finalidad de permitir que los catedráticos que tienen acceso a ellos, puedan preparar sus clases, proporcionar las asesorías solicitadas, y realizar entrevistas con tres personas a la vez, como máximo, ya que estas áreas son pequeñas funcionando como apoyo a las actividades del profesor.

El mobiliario es sencillo: escritorio o mesa para trabajo, sillas o sillones y estantes, repisas o libreros pequeños.

EL ESPACIO EDUCATIVO

11. BIBLIOTECA

EDIFICIO "A", PLANTA BAJA

CAPAC. 130 ASIENTOS

La biblioteca del campus, esta provista de las áreas más necesarias, como lo son el módulo de información y referencias, la sala de consulta, el área de trabajo, oficina de dirección de la biblioteca, guarda bultos, y un pequeño espacio para fotocopiado. Dentro de la sala de consulta, se dispone de estantes donde se exhiben los libros de consulta general, teniendo los libros de consulta interna en el módulo de información. La biblioteca cuenta con una capacidad para 17,800 volúmenes en promedio.

En el área de trabajo se dispone de las mesas donde el alumno podrá realizar sus actividades de investigación, consulta, información y trabajo; además de las mesas se cuenta con muebles individuales (mesa con separador), donde solo un alumno podrá trabajar obteniendo mayor concentración en su actividad; este espacio educativo tiene capacidad de alojar 130 personas sentadas.

La disposición interna de este espacio permite que el alumno, al momento de ingresar, deje sus objetos personales en el guarda bultos accedendo a las áreas de consulta y trabajo con solo lo necesario; enseguida el alumno puede consultar en el módulo acerca de la ubicación de los libros y demás medios de información, para después pasar a la sala de consulta en busca del material requerido, el cual podrá ser estudiado en el área de trabajo, o bien sacado de este espacio si es posible. Una vez que se encontró lo deseado se podrá fotocopiar en las copiadoras del modulo de información, para no tener que sacar los documentos originales.

Es conveniente mencionar que la biblioteca cuenta con salida de emergencia, la cual se localiza en el fondo de la biblioteca y cercana al patio cultural, para un mejor desalojo de este espacio en caso de emergencia.

❖ *Nota: para un mejor entendimiento de lo descrito se recomienda ver el plano 06 del proyecto ejecutivo arquitectónico.*

EL ESPACIO EDUCATIVO

12. LABORATORIOS

EDIFICIO "F" PLANTA BAJA

CAPAC. 48 PRACTICANTES

Los laboratorios propuestos, han sido diseñados para un uso multidisciplinario, esto con el fin de abarcar las ciencias que los demanden. A la vez, contando cada uno de los tres con los espacios mas indispensables para su buen funcionamiento.

EL ESPACIO EDUCATIVO 13. EDIFICIOS DE TALLERES AULAS Y TALLERES

Los talleres de este proyecto se colocaron en la parte mas alejada de las áreas de silencio, como lo son los centros de computo y demás salas de clase. Esto con objeto de que los ruidos producidos en determinados talleres por la maquinaria empleada, no interfiera con las clases comunes

De las demás carreras. En los talleres se mezclan tres tipos de actividades: primeramente el área de trabajo, que es donde se encuentra la maquinaria que cada taller requiere, en segundo termino, las salas de clase, que es donde el alumno aprenderá toda la teoría necesaria para aplicar los conocimientos en la práctica; y por último, el área de oficinas, donde se lleva a cabo lo relacionado con la dirección de la especialidad de cada taller. Además, dentro del taller se destinan espacios para guardar material y materias primas, para peso y balanzas.

Los talleres son cuatro en total, propuestos para actividades distintas, contando con lo esencial para cada uno de ellos. Los talleres son propuestos acorde a las carreras o especialidades demandadas y son: 1º taller de electromecánica, 2º taller de construcción, 3º taller de electricidad, 4º taller de electrónica.

C. ANALISIS NORMATIVOS

El presente trabajo ha tenido como soporte principal en aspectos normativos, documentos que son aplicables de manera directa, estas normas se aplican tanto en el proyecto arquitectónico como en los conceptos teóricos. En este capítulo se mencionarán algunas de las normas necesarias para la realización del proyecto arquitectónico, muchas de las normas se omiten en este capítulo a causa de que ya fueron citadas en capítulos posteriores a este; asimismo se dará la fuente de la información; cabe mencionar que todo el proyecto ha sido regido por los reglamentos de construcción del estado de Puebla, del Distrito Federal, y del municipio de Atlixco, aplicando en cada aspecto del proyecto, los artículos pertinentes para su buen funcionamiento y aplicación.

PARA EL PROYECTO ARQUITECTÓNICO¹:

Edificios para la educación:

ARTICULO 189. - La superficie mínima del terreno destinado a la construcción del edificio para la educación, será a razón de 5 metros cuadrados por alumno, calculando el número de estos de acuerdo con la capacidad de las aulas, mismas que tendrán un cupo máximo de 50 alumnos y con dimensiones de un metro cuadrado por alumno.

ARTICULO 190. - las aulas deberán estar iluminadas y ventiladas por medio de ventanas hacia la vía pública o a patios, debiendo abarcar las ventanas por lo menos toda la longitud de uno de los muros más largos. La superficie libre total de ventanas tendrá un quinto de la superficie del piso del aula y la superficie libre para ventilación un mínimo de un quinceavo de dicho piso.

ARTICULO 191. - los espacios de recreo serán indispensables en los edificios para la educación y tendrán una superficie mínima equivalente a un 50 % del área construida y contarán con pavimento adecuado, requisito este que podrá dispensarse en casos excepcionales. Los patios para iluminación y ventilación de las aulas, deberán tener por lo menos una dimensión igual a la mitad del paramento y como mínimo tres metros.

La iluminación artificial de las aulas será siempre directa y uniforme.

ARTICULO 192. - cada aula deberá estar dotada cuando menos de una puerta con una anchura mínima de 1,20 metros, los salones de reunión deberán estar dotados de dos puertas con la misma anchura mínima y aquellos salones que tengan capacidad para más de 300 personas deberán llenar las especificaciones previstas en el capítulo relativo a centros de reunión.

ARTICULO 194. - será obligación de las escuelas contar con un local adecuado para enfermería y equipo de emergencia.

ARTICULO 195. - estacionamientos: la previsión de los estacionamientos en los edificios para la educación deberá aplicarse de acuerdo al criterio siguiente:

Universidades, tecnológicos, preparatorias,
Vocacionales, escuelas de especialización,
De artes y oficios similares.

Area de enseñanza 1 por cada 8m².

Servicios sanitarios. - se deberán proporcionar en forma separada los requeridos para hombres y mujeres.

¹Reglamento de construcciones para el estado de Puebla, 1987, arts 189, 190, 191, 192, 194, 195, pp. 89-91.

A. REQUISITOS MÍNIMOS PARA ESTACIONAMIENTO¹.

II. SERVICIOS

- II.1. Oficinas 1 por 30 m² construidos
 II.4.3. Educación superior. 1 cajón por cada 25 m² construidos

VII. La medida de los cajones de estacionamiento para autos será de 5.00 x 2.40 m. se podrá permitir hasta el 50% de los cajones para coches de 4.20 x 2.20.

VIII. Se podrá aceptar el estacionamiento en cordón, en cuyo caso el espacio para el acomodo de vehículos será de 6.00 m. x 2.40 m. para coches grandes, pudiendo en un 50 % ser de 4.8 x 2.00 m. para coches chicos.

Para los discapacitados², se destinarán por lo menos un espacio por cada 50 ó fracción, a partir de 12, ó, en su caso, el 2% del total de espacios, los cuales deberán estar bien ubicados e identificados.

C. REQUERIMIENTOS MÍNIMOS DE AGUA POTABLE.

- II.1 oficinas cualquier tipo 150 lts./hab./día.
 II.4 educación superior 25 lts./alumno/día.
 cultura (exposiciones temporales) 10 lts./asistente/día.

D. REQUERIMIENTOS MÍNIMOS DE SERVICIOS SANITARIOS.

Tipología	Magnitud	Excusados	Lavabos	Regadera
II.1 oficinas	hasta 100 pns	2	2	—
	De 101 a 200	3	2	—

Cada 100 adic. 2 1 —
 ó fracción

II.4 educación y cultura

Educación elemental

Media superior

Cada 50 alumnos 2 2 —
 Hasta 75 3 2 —
 De 76 a 150 4 2 —
 Cada 75 adic. 2 2 —
 O fracc.

A partir de 2 inodoros en adelante, el baño deberá estar acondicionado para discapacitados, el espacio libre requerido para permitir el giro de la silla de ruedas, deberá ser de 1,50 x 1.425 m. libres y respetarse. Asimismo deberá proveerse la colocación de aditamentos especiales que pueden ser barras de apoyo y los demás accesorios deberán colocarse de tal forma que facilite su uso para el discapacitado.

SALAS DE ESPECTÁCULOS³:

ART. 215. Todas las salas de espectáculos deberán contar al menos con tres salidas, con anchura mínima de 1.80 m.

ART. 217. las salas de espectáculos se calcularán a razón de 2.5 m² por espectador.

ART. 217. La distancia desde cualquier butaca al punto más cercano de la pantalla, será la mitad, de la dimensión mayor de esta, pero en ningún caso menor de 7m.

ART. 218. Los pasillos interiores para circulación de las salas de espectáculos, serán de anchura mínima de 1.2m, cuando haya asientos a ambos lados y de 90 cm, cuando cuenten con asientos a un solo lado. Quedando prohibido colocar más de 14 butacas para desembocar a dos pasillos, y 7 a desembocar a un solo pasillo.

¹ Reglamento de construcciones para el Distrito Federal, 1994, pp 73-86

² Reglamento de Construcción del Municipio de ATLIXCO PUEBLA, periódico oficial del estado de Puebla, Vier. 24 de Abril de 1998.

³ Reglamento de construcciones para el ESTADO DE Puebla, 1987, pp 97.

CAPITULO V

DIDÁCTICA

A. TIPO DE CÁTEDRAS

1. ACTIVIDADES EDUCATIVAS.

Las actividades educativas tienen características propias en cuanto a¹:

- El número de educados que en ella participan.
- Grado de intervención del maestro en la actividad.
- Movilidad física del maestro y del alumno.
- Direccionalidad e intensidad de la atención del alumno.
- Grado de incidencia y especialización de las ayudas didácticas.
- Disposición del grupo.

2. TIPOLOGÍA.

En función de las características señaladas, las actividades educativas pueden agruparse y clasificarse de la siguiente manera²:

- a. Actividades de instrucción dirigida.
- b. Actividades de seminario.
- c. Actividades de estudio experimental.
- d. Actividades de trabajos prácticos.
- e. Actividades de trabajos autónomos.
- f. Entrevista personal.
- g. Enseñanza audio tutelar.

A continuación se explicará de modo breve lo que se entiende por cada actividad:

- a. *Actividad de instrucción dirigida.*- Consiste en la exposición de un tema a cargo del maestro, el cual, auxiliado de algún tipo de material,

explica a un grupo de alumnos el contenido de la clase preparada por él. Tiene como característica particular que los alumnos realizan poca participación en clase, solo participan de manera complementaria.

Durante toda la exposición, los alumnos fijan su atención al maestro y al material del que se sirve para la impartición de la cátedra; por este motivo, el profesor se ve en la necesidad de estar frente a los alumnos.

- b. *Actividad de seminario.*- Se basa en el tratar algún tema, un grupo reducido de alumnos asesorados por un catedrático, el cual se integra al grupo como un miembro más, con la diferencia de ser el responsable del entusiasmo, la iniciativa y responsabilidad de estimular al grupo, así como la orientación y organización de los debates.

Tiene como característica principal que el centro de atención cambia constantemente debido a que participan mayor número de integrantes, cada uno de los participantes en el grupo se ven en la necesidad de concentrarse en el tema de estudio, en la medida en que todos participan en el mismo, esto permite dispensar la ayuda didáctica en cuanto a instrumentos de motivación, sin embargo, es necesario que los participantes se sirvan de libros y apuntes, y de manera eventual requieren de pizarrón. La disposición del grupo en cuanto a su mejor expresión es el círculo o en alguna forma similar.

- c. *Actividad de estudio experimental.*- En este caso, los alumnos no dependen de nadie en ciertos conceptos, realizándose ya sea de en grupo ó individual; el profesor en este caso solo actúa como supervisor, o para corregir un error que vaya en la práctica, así como cuidar la seguridad de los estudiantes.

El profesor, además, se ve limitado en cuanto poder atender a un número elevado de estudiantes, y por lo tanto es necesario que para este tipo de actividad divida a su grupo en equipos para poder prestarles la atención necesaria. El alumno presenta más movilidad en este tipo de actividad, dedicando más su concentración a lo realizado.

¹ Apud.: BARCELÓ ORTIZ ARTURO, Tesis Universidad UPAEP, unidad Tehuacán. Biblioteca Central UPAEP. pp 43.

² Id. BARCELÓ O. ARTURO. pp 45-48.

- d. *Actividad de trabajos prácticos.*- En esta, los alumnos realizan actividades como los son manualidades, destrezas físicas, etc. ya sea de manera grupal ó individual, bajo la asesoría del profesor, este tipo de actividades pueden ser realizadas en los laboratorios salas de computo, salas de dibujo y de idiomas, en las cuales se ha dado anteriormente la teoría y se realizan las prácticas lo más ágil posible.
- e. *Actividad de estudio autónomo.*- Esta actividad tiene como característica la de que sus integrantes (Ya sea de manera individual o en grupo), realizan sus actividades como lo son ejercicios teóricos, trabajos escritos etc., sin ayuda del maestro y con solo el apoyo de material bibliográfico y la de sus mismos compañeros.
- f. *Entrevista personal.*- En este caso, el profesor y el alumno mantienen una relación mas estrecha, ya que la enseñanza la pueden realizar en su oficina ó cubículos, en la propia sala de clases, en la biblioteca, etc. funcionando como asesoría, y manteniendo un intercambio de conceptos más directo.
- g. *Enseñanza audio tutelar.*- Este tipo de enseñanza, aunque no es muy practicado, se da en algunas instituciones; consiste en asimilar los conceptos e información proporcionados por un audio casete, el cual fue elaborado por profesionales en determinada ciencia ó materia, transmitiendo la información lo más explícita posible; este tipo de enseñanza se da principalmente en los laboratorios de idiomas, donde las clases, en muchas ocasiones ya están editada en el casete, y solo el profesor se dedica a asesorar al usuario del laboratorio. Además, en los laboratorios de computo, con el empleo del Internet, y discos compactos, se pueden dar clases.

B. MATERIAL Y EQUIPO DIDÁCTICO

Son sin duda, el material y equipo didáctico herramientas importantes para la impartición de clase; De ellos se sirve el expositor para hacer más entendible lo explicado, permitiendo pasar de la imaginación de lo comentado, a una idea más clara ya sea audiovisual o auditivamente. El material y equipo didáctico son una exigencia de lo que está siendo estudiado por medio de palabras, a fin de hacerlo concreto e intuitivo, desempeña un papel destacado en la enseñanza de todas las materias.

Como material didáctico podemos definir a todo aquel material de auxilio que nos permite transmitir ideas de una manera más clara y ordenada. "Material¹: se dice del trabajo que es puramente mecánico como el copiar en escritos, en oposición al de redactarlo./ Conjunto de máquinas, etc., al servicio o ejercicio de una profesión."

Como equipo didáctico podemos decir que es toda aquella máquina, ya sea manual, automática, eléctrica, etc. de la que se sirve un usuario para presentar o exponer algún material didáctico; Equipo²: Colección de utensilios, instrumentos y aparatos especiales para un trabajo".

1. CLASIFICACIÓN DEL MATERIAL DIDÁCTICO³

a. Materiales usuales

- Gis o tiza
- Pizarrón
- Juego geométrico
- Globo terráqueo
- Borrador
- Marcadores de pizarrón
- Maquetas

b. Materiales impresos

- Libros
- Periódicos
- Láminas (cromos)
- Mapas
- Cuadros sinópticos y cronológicos
- Pancartas
- etc.

c. Material de audio y audiovisuales

- Casete de audio
- Discos compactos
- CD rom
- Discos LP.
- Disquetes
- Casetes de audio vídeo

¹ Material: Definición obtenida del GRAN DICCIONARIO ENCICLOPÉDICO ILUSTRADO, T4 pp. 2378, 1986.

² Equipo: id. Material pp. 1287 T. 4.

³ Urbina Garrido Martha Natividad, MANUAL DE MATERIAL DIDÁCTICO, Tesis, TPE URB 1992, UPAEP, Biblioteca Central, pp. 43.

2. CLASIFICACIÓN DEL EQUIPO DIDÁCTICO¹

a. Equipo usual manual para material impreso

- Pizarrón
- De fieltro
- Metálicos
- De fibracel

- Rotafolios
- Metálicos
- De madera

- Trípodes
- Pantallas
- Caballetes
- Tableros de anuncios.

b. Equipo electrónico para material impreso

1) Para material opaco

- Proyector de cuerpos opacos

2) Para material transparente

- Proyector de transparencias y filminas
- Retro proyector de acetatos

- Pantallas luminosas

1) Equipo electrónico para material audio visual y visual

- Reproductores de cintas de audio y video
- Reproductores de discos
- Cámaras de video
- Calculadoras
- Computadoras
- Televisión

Del material didáctico, cabe mencionar que la mayoría de él se aplica comunmente en todas las actividades educativas del usuario ya que son convencionales, a excepción del CD room o demás material electrónico; la utilización de estos depende al tipo de espacios donde se imparta la clase, ya que en algunos casos se requiere de equipo electrónico como lo son las computadoras, o bien el material, es de empleo delicado, como es el caso de libros, revistas, periódicos y demás material escrito que solo se encuentra en consultas internas en las bibliotecas, hemerotecas, etc. El empleo de este material es sencillo por lo tanto no requiere de auxiliares para su uso; El almacenamiento de estos, como se decía, es en espacios destinados al cuidado y administración de los mismos; Entonces se requiere de un espacio dedicado al abastecimiento, control y buen uso del material así como del equipo, por tanto, se proponen las salas de almacén de material y equipo didáctico o bien, como es el caso del proyecto propuesto, colocar cerca de los salones de educación el material más necesario en muebles especiales para su almacén, sirviendo así de apoyo para las salas de almacén.

¹ Urbina Garrido Martha Natividad, MANUAL DE MATERIAL DIDÁCTICO, Tesis, TPE URB 1992, UPAEP, Biblioteca Central, pp. 47.

El equipo didáctico requiere ser almacenado en su mayoría en las salas destinadas a esto, o en los muebles auxiliares; algunos equipos didácticos pueden estar de manera permanente en las salas de enseñanza, como es el caso de las pantallas fijas y abatibles que se mencionaron el capítulo correspondiente a los tipos de espacio, estas pantallas van ubicadas de modo que el alumno pueda distinguir lo expuesto en ellas en cualquier parte de la sala de clase, por tanto, van al frente del salón, y se proponen en alguna esquina de modo que no tapen lo escrito en las pizarras. La altura a la cual se instalen estas pantallas dependerá de factores como la altura del podium así como de la sala, además de la visión de los espectadores.

En el caso de las salas con escalonamiento al frente o al centro de la misma, las pantallas pueden ser desplegadas y colocadas al centro del muro de enfrente, ya que como estos espacios cuentan con una cabina de proyección, solicitan que se ubiquen lo mas enfrente del proyector, para evitar de esta forma distorsión en la imagen proyectada.

Las cabinas de proyección pueden almacenar el equipo necesario para su empleo, como cámaras de proyección, retroproyectores de cuerpos opacos o de acetatos.



El equipo didáctico requiere ser almacenado en su mayoría en las salas destinadas a esto, o en los muebles auxiliares; algunos equipos didácticos pueden estar de manera permanente en las salas de enseñanza, como es el caso de las pantallas fijas y abatibles que se mencionaron el capítulo correspondiente a los tipos de espacio, estas pantallas van ubicadas de modo que el alumno pueda distinguir lo expuesto en ellas en cualquier parte de la sala de clase, por tanto, van al frente del salón, y se proponen en alguna esquina de modo que no tapen lo escrito en las pizarras. La altura a la cual se instalen estas pantallas dependerá de factores como la altura del podium así como de la sala, además de la visión de los espectadores.

En el caso de las salas con escalonamiento al frente o al centro de la misma, las pantallas pueden ser desplegadas y colocadas al centro del muro de enfrente, ya que como estos espacios cuentan con una cabina de proyección, solicitan que se ubiquen lo mas enfrente del proyector, para evitar de esta forma distorsión en la imagen proyectada.

Las cabinas de proyección pueden almacenar el equipo necesario para su empleo, como cámaras de proyección, retroproyectores de cuerpos opacos o de acetatos.

CAPITULO VI

A. PROGRAMA DE NECESIDADES

El programa propuesto para este proyecto esta dividido dependiendo de la función de cada espacio, así es como se mencionarán cada uno de ellos. Estos espacios son los que más demanda una institución de este tipo, cabe mencionar que algunos de estos espacios, contienen a otros más pequeños, pero que sin ellos no se pueden desempeñar las actividades lo mas correctamente posibles. Los bloques de cada función del programa son los siguientes:

➤ ESPACIOS EDUCATIVOS Y CULTURALES:

- Aulas tipo I
- Aulas tipo II
- Salas de dibujo
- Salas de computo
- Salas con escalonamiento
- Salas con escalonamiento hacia el centro
- Salas de computo
- Salas de idiomas
- Salas de contaduría
- Laboratorios para física, química, medicina.
- Laboratorio de computo

- Cubículos
- Talleres
- Biblioteca
- Salas de conferencias

➤ ESPACIOS ADMINISTRATIVOS:

- Administración
- Areas secretarial
- Archivo
- Pool de atención
- Tesorería
- Contaduría
- Contraloria
- Servicios escolares
- Dirección escolar
- Orientación vocacional
- Promoción y publicidad

- Información escolar interna
- Material y equipo didáctico
- Cubículos de profesores
- Cubículos para directivos para cada facultad
- Privados para directivos
- Sala de maestros
- Sala de sesiones

➤ ESPACIOS AUXILIARES

- Accesos
- Sanitarios generales
- Baños y área de lockers para personal de intendencia
- Módulos de control
- Módulos de información
- Almacenes
- Bodegas
- Estacionamiento
- Franquicias

- Cafeteria
- Invernadero
- Primeros auxilios

➤ ESPACIOS DE ESPARCIMIENTO, DEPORTIVOS Y CIRCULACIÓN

- Vestíbulos
- Pasillos
- Andadores
- Escaleras
- Jardines
- Patio cultural
- Plaza cívica
- Chanchas deportivas

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto arquitectónico surgió al plantearse la necesidad de que todas las actividades del universitario¹ se encontraran cerca unas de las otras, pero sin mezclarse y plenamente identificables, para este fin se separó cada bloque de actividades en edificios, o bien en niveles de los mismos, respetando sus condicionantes y permitiendo a su vez la relación entre todas.

Se llama edificio "A" al que alberga todo tipo de actividades administrativas, de servicios auxiliares y directivos, este edificio se divide en tres bloques con dos niveles cada uno:

1) BLOQUE CENTRAL

Biblioteca	P. B.
Cubículos, sanitarios y dirección de facultades	P. A.

2) BLOQUE ORIENTE

Servicios escolares	P.B.
Cubículos y dirección de facultades	P.A.

3) BLOQUE PONIENTE

Sala de conferencias, área administrativa,	P.B.
Tesorería y servicios escolares	P.B.
Cubículos, dirección de facultades y laboratorio de cómputo	P.A.

El edificio "a" es considerado como zona de poco ruido.

EDIFICIO "B".

Se compone de un nivel conformado por el acceso peatonal, franquicias, cafetería, almacenes, y baños con área de lockers para personal de intendencia y auxiliar.

EDIFICIO "C".

Se localiza en el centro del conjunto; este edificio está compuesto por dos niveles en los cuales los salones tipo 1 dan cabida a las materias hora clase para cualquiera de las facultades.

EDIFICIO "D".

El edificio "D" se desarrolla en dos niveles, encontrándose las salas de dibujo, las salas con escalonamiento al frente y al centro de la misma, cada una de ellas con cabinas de proyección, la sala de inglés, y las salas de contaduría.

EDIFICIO "E" - "F".

Estos edificios son la continuación uno del otro. Formados por planta baja y dos niveles subsecuentes que dan cabida a salones tipo 1 y tipo 2, además, el edificio "F" tiene en planta baja laboratorios multidisciplinarios.

EDIFICIO "G" TALLERES.

Este edificio se ubica en la parte nor- oriente del conjunto con el fin de aislar los ruidos provocados por los talleres, de los demás espacios de educación, el inmueble se compone de planta baja, que la conforman los talleres de construcción y electromecánica, y planta alta, en la cual se instalan los talleres de electricidad y electrónica.

Para separar las áreas denominadas de ruido, de las silenciosas, se colocaron entre unos y otros la plaza cívica y el patio cultural funcionando como transición de ruidos e interrelación de ambientes, teniendo, además, una relación entre espacios y sus usos, con la naturaleza de los jardines, de los patios y los habitantes del conjunto.

El predio, que es un gran rectángulo con una arista arqueada, tiene dos lados que dan a avenida, y, por tanto, acceso para evitar

¹ UNIVERSITARIO: Denomino universitario a todo aquel personal, catedrático y alumno que forma parte de la comunidad universitaria.

congestionamiento en el estacionamiento, este se dividió en dos partes, evitando así también ruidos excesivos. Los estacionamientos se separan de los edificios por medio de andadores y jardines, para tener de esta forma una barrera contra el ruido, así también los edificios que colindan con las avenidas son rodeados por jardín y áreas de circulación peatonal.

Los accesos al conjunto son vigilados por cuatro casetas de control, 3 de ellas ubicadas en la entrada de los estacionamientos y la restante en la entrada principal del inmueble, (acceso poniente); esto da como resultado un doble control por cada lado para poder acceder al campus.

Por otra parte, los bloques sanitarios son 3 y se localizan entre 2 edificios; el primero entre el edificio "A" y "C", el segundo entre los edificios "D" y "E", el último, está insertado en el edificio "A", en el bloque central, debido a que se concentran cantidades importantes de personas, a causa de la biblioteca, la sala de conferencias y los cubículos de las facultades.

Los espacios educativos para un mejor orden se dispusieron de la siguiente manera:

- La biblioteca, el laboratorio de cómputo y la sala de conferencias se localizan en el edificio de bajo ruido, por ser espacios en los que el confort y la concentración son necesarios; además de que de esta manera, se tendrá más fácil acceso a ellos por estar mas cerca del acceso principal y uno de los estacionamientos.
- Las salas fueron ubicadas frente al patio principal (plaza cívica) y a colindancia con la avenida 13 oriente, por ser un área de ruido medio.

- Las aulas tipo 1, por ser de ruido medio se dispusieron en el centro del conjunto, y enmarcan a la plaza cívica, estas aulas se localizan en los edificios "C" y "E".
- Los laboratorios fueron ubicados en la parte inferior del edificio "F", localizado este edificio en la parte posterior del conjunto, y con el fin de aislarlos lo mejor posible de ruidos y movimiento de personas, se emplean como elementos de transición el invernadero y la calle interna que es de poco ruido. Esto es a causa de los riesgos que implican instalaciones como estas.
- Por último, la zona de ruido, comprendida por talleres, se localiza al fondo del predio para aislar el ruido ocasionado por estos espacios y no interferir con las actividades de las áreas restantes.

En los planos ejecutivos del proyecto arquitectónico se puede observar todo lo mencionado en este capítulo, así también, los diagramas de zonificación permiten entender la descripción de los espacios.

2. CONCEPTO.

Como primer punto, se pensó en un proyecto que reuniera los requisitos funcionales en todos sus espacios, asignando a cada área una orientación apropiada, además del confort, la seguridad y el ambiente propicio, una ubicación conveniente, ya que cada espacio se localizaría en una zona determinada (de ruido bajo, mediano o alto), pero el recorrido entre las mismas tendría que ser corto. Para esto se hizo que las actividades de la comunidad educativa giraran en torno a espacios abiertos centrales, donde los edificios rodearan dichos espacios; de esta forma vestibularían y aislarían al mismo tiempo. Cada espacio abierto tendrá una importancia y función específica: El espacio central al conjunto servirá para eventos cívicos y recreativos, el patio del edificio administrativo servirá para exposiciones y demás eventos culturales al aire libre; por último, el patio posterior se destina a prácticas de agronomía y como invernadero.

Como segundo punto, el proyecto se tendría que adecuar en cuanto a la zona, a su imagen, formas primordiales y sus servicios: el uso de suelo de la zona es de tipo habitacional, deportivo y cultivo, usos distintos pero no con esto difícil de combinar. La zona tiende a ser de crecimiento habitacional, debido a los servicios e infraestructura con que se cuenta, con esto los predios de cultivo tienden a desaparecer de la zona, en cierta medida es apropiado ya que se cuenta con la infraestructura apropiada en la zona para uso doméstico, educativo, y comercial; y no es aprovechada de este modo en su totalidad.

Los módulos deportivos ubicados en esta parte de la ciudad (módulo deportivo revolución y canchas de fútbol, y campo de béisbol la Alfonsina) junto con la universidad harían en combinación, una parte de la ciudad atractiva para el comercio y la habitación. Con respecto a la imagen y forma, tendría que ser un inmueble que se adaptara e integrara a las construcciones vecinas, las cuales no superan los dos niveles, de losas horizontales y fachada austera, además de ser de colores claros; A esto se proponen edificios perimetrales a las avenidas con dos niveles, y uno de tres niveles, ubicado al centro del predio,

de esta forma el edificio alto no rompe con la uniformidad del medio, pero colocado en el centro del predio permite una mayor capacidad en el campus universitario.

Para el diseño de fachada se estudiaron las formas más representativas de los edificios sobresalientes o históricos de la ciudad y la zona, estudios de relación vano - macizo, color, texturas principales y acabados. Para el diseño de la fachada se buscó una relación entre la misma con la planta arquitectónica, empleando el módulo de 80 cm. por 80 cm.; este módulo se emplea en todo el proyecto

Los siguientes diagramas de flujo, permiten hacer una relación de espacios dentro del proyecto. El primer diagrama es un planteamiento general de los espacios, el segundo muestra una división de espacios mas abierta.

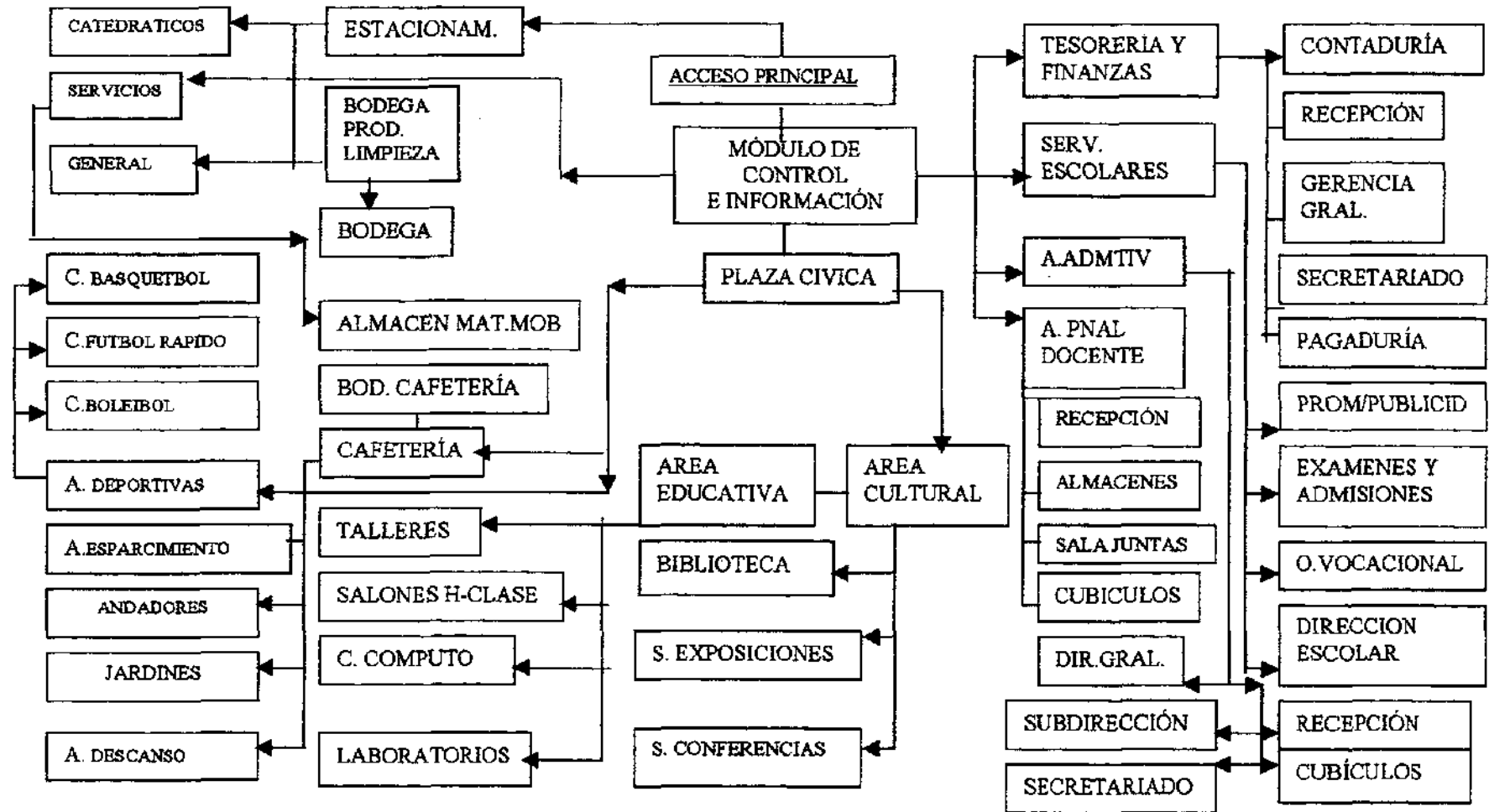
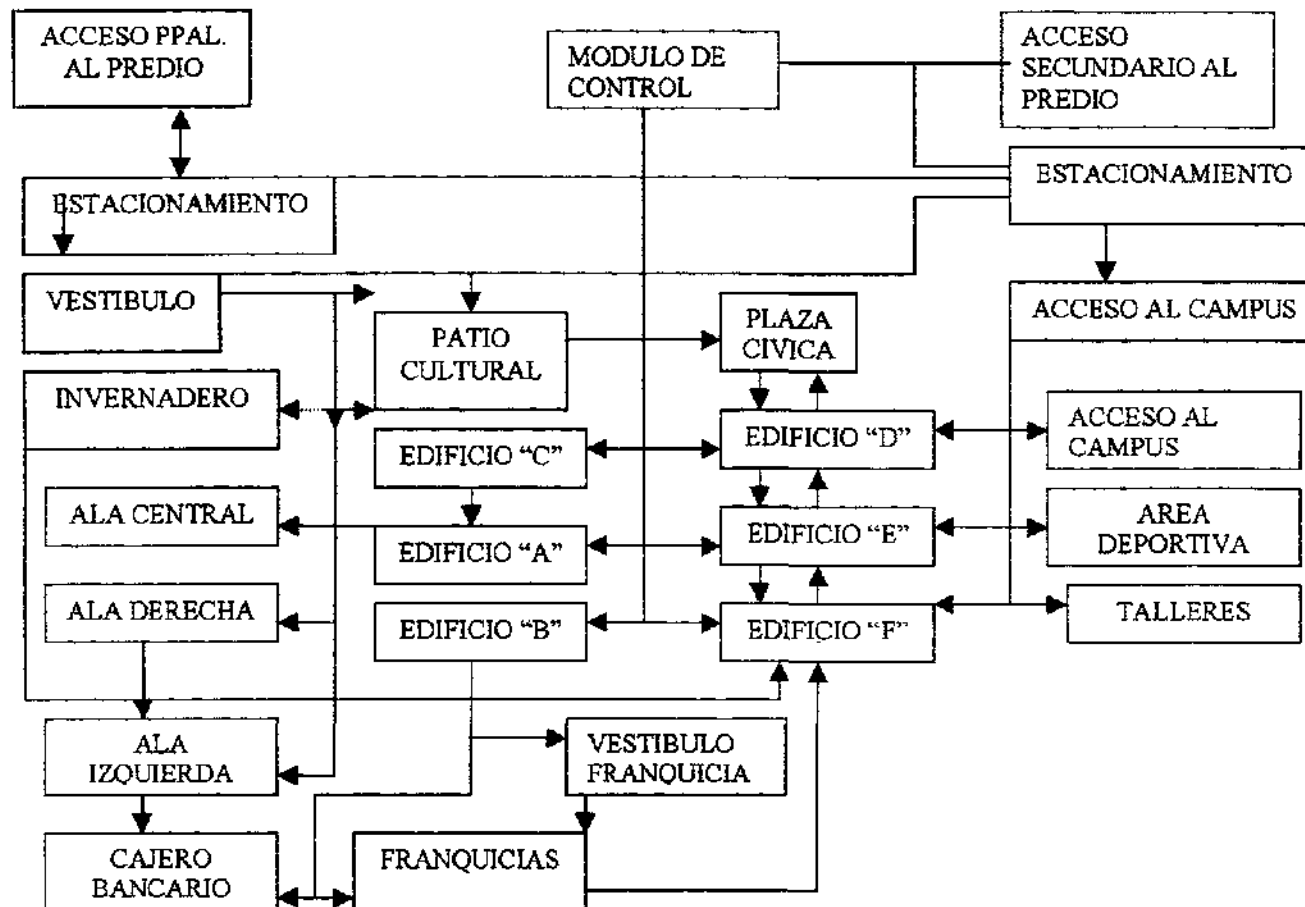


DIAGRAMA ARQUITECTÓNICO DE FUNCIÓN DE ESPACIOS

DIAGRAMA DE FUNCIÓN GENERAL DEL PROYECTO



3. ESCUELAS O FACULTADES EN EL CAMPUS

Las carreras o escuelas profesionales propuestas para el campus LUPAEP Atlixco, han sido consideradas por ser las que más campo de trabajo tienen o bien por ser las que más se adecuan a la región, estas carreras son propuestas en base a una investigación realizada en el gobierno municipal de Atlixco, realizando entrevistas a regidores del mismo gobierno¹, además de una encuesta realizada a jóvenes de preparatorias y bachilleratos de la Cd. De Atlixco, coincidiendo la gran mayoría de los encuestados en las 15 profesiones escritas a continuación (El orden no tiene nada que ver con lo mencionado por los regidores ni con la elección por los estudiantes).

HUMANISTAS

- Lic. en pedagogía
- Lic. en derecho

MEDICO BIOLÓGICAS

- Medicina
- Agronomía
- Ingeniería química

ECONÓMICAS

- Lic. en economía
- Lic. en administración de empresas
- Lic. en contabilidad

TECNOLÓGICAS

- Lic. en sistemas computacionales
- Lic. en arquitectura
- Ing. industrial
- Ing. Mecánica
- Ing. Electrónica

Otras carreras que fueron mencionadas por los estudiantes, pero en menor proporción fueron los siguientes:

Lic. En idiomas, comercio internacional, Ingeniería civil, Veterinaria, Diseño gráfico, Finanzas, informática.

¹ Entrevistas realizadas a la Regidora de Educación, Profra. M. Leonor Popocatl Gutiérrez, y el Regidor de Obras Públicas, Arq. Felipe Velázquez Gutiérrez, en julio de 1998.

CAPITULO VII

1. MATRICES DE RELACIONES Y DIAGRAMAS DE ZONIFICACIONES

El presente tema, tiene como finalidad el mostrar las relaciones que puede tener cada uno de los espacios que involucran el proyecto arquitectónico, ya sea con espacios que se encuentran en el mismo edificio, o bien con los espacios que se ubican en otros edificios, pero que son necesarios para que desempeñen sus funciones adecuadamente y en ellos se sirvan como auxiliares.

a. MATRIZ DE RELACIONES

La primera matriz de relación se elabora de manera general, es decir, relacionando los edificios unos entre otros junto con los espacios abiertos, los accesos y otros espacios de importancia dentro del proyecto; a continuación, se elaboran las matrices de relaciones por edificio, esto es que se muestra de forma gráfica, la relación que pueden tener los espacios de un edificio, junto con las áreas abiertas cercanas, y con la comunicación entre otro edificio, en este último caso sin hacer relación alguna mas que la comunicación entre dos edificios cercanos

En cada matriz, la casilla ocupada por un punto lleno (●), significa que tienen relación directa los espacios que se muestran, la casilla ocupada por un punto vacío (○), significa que los dos espacios en combinación, tienen una relación mediana, por último, la casilla vacía muestra que los espacios no tienen ninguna relación entre sí.

b. DIAGRAMAS DE ZONIFICACIÓN

Los diagramas de zonificación se elaboraron de la manera siguiente: De cada edificio se elaboró un diagrama de zonificación, en el cual se marcan el tipo de actividad que tiene cada espacio es decir si su nivel de actividad es privada (A1), intermedia (A2) ó pública (A3), además del tipo de intensidad, esto se refiere a la cantidad de ruido que pueda darse en los espacios, ya sea zona de ruido alto (ZR), zona pasiva (ZP), o zona de ruido medio (ZMR).

Además, se complementan los diagramas de zonificación con esquemas de las plantas arquitectónicas de cada nivel, en el cual se marcan las divisiones de espacios de acuerdo a su intensidad y actividad

MATRIZ DE RELACIONES GENERAL DEL PROYECTO

	ACCESO PRINCIPAL	ACCESO SECUNDARIO	MODULO CONTROL	ESTACIONAMIENTO	PASILLO ANDADORES	PLAZA CIVICA	PATIO CULTURAL	EDIFICIO "A" ALA DER.	EDIFICIO "A" ALA CENTRAL	EDIFICIO "A" ALA IZQ.	EDIFICIO "B" CAFET.	ALMACEN MAT. MOB.	EDIFICIO "C"	INVERNADERO	EDIFICIO "D"	EDIFICIO "E"	EDIFICIO "F"	SANITARIOS	TALLERES	AREA DEPORTIVA	FRANQUICIAS
ACCESO PRINCIPAL	•		•	•	○	•	•	•	•	•	•	•	•	•	○			•	•		•
ACCESO SECUNDARIO		•	•	•	○	○						○			•	•	•	•	•	•	
MODULO CONTROL	•	•	•	•	○	•	○	•	•	•	•	○	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ESTACIONAMIENTO	•	•	•	•	•	○			•	•	•	○		○	•	○			•	•	•
PASILLO/ ANDADORES	○	○	○	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
PLAZA CIVICA	•	○	•	○	•	•	○				•	•	•		•	•		•			○
PATIO CULTURAL	•		○		•	○	•	•	•	•	○		•					•			○
EDIFICIO "A" ALA DERECHA	•		•		•		•	•	•	•	○		•	○			○	•			○
EDIFICIO "A" ALA CENTRAL	•		•	•	•		•	•	•	•	○		○					•			○
EDIFICIO "A" ALA IZQUIERDA	•		•	•	•		•	•	•	•	•		○					•			•
EDIFICIO "B" CAFETERIA	•		•	•	•	•	○	○	○	•	•	•	•		•	•	•	•	○	○	•
ALMACEN MAT. MOB.	•	○	○	○	•	•					•	•			○				○		
EDIFICIO "C"	•		•		•	•	•	•	○	○	•		•	○		•	•	•	○		○
INVERNADERO	•		•	○	•			○					○	•			•				
EDIFICIO "D"	○	•	•	•	•	•					•	○						•	○		○
EDIFICIO "E"		•	•	○	•	•					•		•				•	•	○	○	○
EDIFICIO "F"		•	•		•			○			•		•	•		•	•	•	○	○	○
SANITARIOS	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•		•		•	•	•	•	•	•	•
TALLERES	•	•	•	•	•						○		○		○	○	○	•	•	○	○
AREA DEPORTIVA		•	•	•	•						•					○	○	•	○	•	
FRANQUICIAS	•		•	•	•	○	○	○	○	•	•		○		○	○	○	•	○		•

MATRIZ DE RELACIONES EDIFICIO "A" PLANTA BAJA

	ACCESO. ESTAC.	ACCESO POR PATIO	SALA CONF.	BIBLIOTECA	TESORERÍA	VESTIBULO	POOL ATENCIÓN	ADMON.	CONTADURÍA	BÓVEDA	ARCHIVO	A. SECRETARIAL	O. VOCACIONAL	DIR. ESCOLAR	SERV. ESCOLARES	ESCALERAS	SANITARIOS	MAT. EQ. DIDACT.	SALA DE SESIONES	SALA MAESTROS	PROM Y PUB.	ESPEJO AGUA
ACCESO P. ESTACIONAM.	•		•	•	•	•	•	•								•						
ACCESO POR PATIO		•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
SALA CONFERENCIAS	•	•	•			•										•	•	•		•		
BIBLIOTECA	•	•		•		•	•									•	•	•		•		
TESORERÍA	•	•			•	•		•	•	•	•	•					•	•				
VESTIBULO	•	•	•	•	•	•	•	•	•			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
POOL DE ATENCIÓN	•	•		•		•	•					•	•	•	•	•	•	•				
ADMINISTRACIÓN	•	•			•	•		•	•		•	•	•	•	•	•	•			•		
CONTADURÍA		•			•	•		•	•	•	•	•					•					
BÓVEDA					•				•	•		•										
ARCHIVO		•			•			•	•		•	•	•	•	•	•	•					
A. SECRETARIAL		•			•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•					
O. VOCACIONAL		•				•	•	•			•	•	•				•					
DIRECCIÓN ESCOLAR		•				•	•	•			•	•		•	•	•	•					
SERVICIOS ESCOLARES		•				•	•	•			•	•		•	•	•	•		•			
ESCALERAS	•	•	•	•		•	•	•			•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•
SANITARIOS		•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
MAT. EQ. DIDACTICO		•	•	•	•	•	•									•	•	•	•	•	•	
SALA DE SESIONES		•				•										•	•	•	•	•		
SALA DE MAESTROS		•	•	•		•		•								•	•	•	•	•	•	
PROM. Y PUBLICIDAD		•				•										•	•	•		•	•	
ESPEJO DE AGUA		•														•						•

**MATRIZ DE
RELACIONES
EDIFICIO "A"
PLANTA ALTA
(EDIFICIO ADMINISTRATIVO)**

	ESCALERAS	CUB PROFESORES	ALMACENES	POOL DE ATENCIÓN	SALA DE ESPERA	ARCHIVO	GUARDABULTOS	LAB COMPUTO	A. IMPRESIÓN	SANITARIOS
ESCALERAS	•	•		•	•	•	•	•	•	•
CUB. PROFESORES	•	•		•	•	•				•
ALMACENES			•	•	•					
POOL DE ATENCIÓN	•	•	•	•	•	•				•
SALA ESPERA	•	•		•	•					•
ARCHIVO	•	•		•		•				•
GUARDABULTOS	•						•	•	•	
LAB COMPUTO	•						•	•	•	•
AREA DE IMPRESION	•						•	•	•	•
SANITARIOS	•	•		•	•	•		•	•	•

**MATRIZ DE
RELACIONES
EDIFICIO "B"
(CAFETERIA)**

	ACCESO P. ESTAC.	ACCESO CAFETERIA	JARDIN INTERIOR	BARRA Y CONTRABARRA	CAFETERIA	COCINA	SANITARIOS	BODEGA CAFETERIA	FRANQUICIAS	ACC. INT. FRANQUICIAS	CAJERO BANCARIO	ACCESO PEATONAL	MÓDULO CONTROL	ALMACEN MAT. EQ.
ACCESO P. ESTACIONAM.	•							•						
ACCESO CAFETERIA		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
JARDIN INTERIOR		•	•	•	•		•							
BARRA Y CONTRABARRA		•	•	•	•	•	•							
CAFETERIA		•	•	•	•	•	•							
COCINA		•		•	•	•	•	•						
SANITARIOS		•	•		•	•	•		•				•	
BODEGA CAFETERIA	•	•		•	•	•		•					•	
FRANQUICIAS		•					•		•	•	•	•	•	
ACC. INT. FRANQUICIAS		•							•	•	•	•	•	
CAJERO BANCARIO		•							•	•	•	•	•	
ACCESO PEATONAL		•							•	•	•	•	•	
MÓDULO CONTROL		•					•	•	•	•	•	•	•	
ALMAC. MAT./EQ.		•										•	•	•

MATRIZ DE RELACIONES EDIFICIO "C" (AULAS T-1)

	ACCESO PRINCIPAL	FRANQUICIAS	AULAS T-1	SANITARIOS	EDIFICIO "A"	EDIFICIO "E"	EDIFICIO "F"	PATIO CULTURAL	PLAZA CIVICA	CAFETERIA
ACCESO PRINCIPAL	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
FRANQUICIAS	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
AULAS T-1	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
SANITARIOS	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
EDIFICIO "A" ALA DERECHA	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
EDIFICIO "E"	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
EDIFICIO "F"	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
PATIO CULTURAL	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
PLAZA CIVICA	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
CAFETERIA	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

MATRIZ DE RELACIONES EDIFICIO "D" PLANTA BAJA (EDIFICIO DE SALAS)

	ACCESO SECUNDARIO	PLAZA CIVICA	FRANQUICIAS	SANITARIOS	EDIFICIO "E"	CAFETERIA	SALAS DE DIBUJO	SALAS CON PENDIENTE	SALAS DE DEBATE	ALMACENES	ESCALERAS	ESTACIONAMIENTO
ACCESO SECUNDARIO	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
PLAZA CIVICA	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
FRANQUICIAS	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
SANITARIOS	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
EDIFICIO "E"	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
CAFETERIA	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
SALAS DE DIBUJO	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
SALAS C. PENDIENTE	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
SALAS DE DEBATE	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ALMACENES	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ESCALERAS	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ESTACIONAMIENTO	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

**MATRIZ DE
RELACIONES
EDIFICIO "D"
PLANTA ALTA
(SALAS DE ESTUDIO)**

	ESCALERAS	ACCESO SECUNDARIO	SANITARIOS	EDIFICIO "E"	LABORATORIO IDIOMAS	SALAS DE COMPUTO	SALAS DE DIBUJO	PLAZA CIVICA	MAT EQUIPO DIDACT.	ALMACEN MAT. MOB.
ESCALERAS	•	•	•	•	•	•	•	•		•
ACCESO SECUNDARIO	•	•	•	•	•	•	•			•
SANITARIOS	•	•	•	•	•	•	•	•		
EDIFICIO "E"	•	•	•	•	•	•	•		•	•
LABORATORIO IDIOMAS	•	•	•	•	•	•	•		•	•
SALAS DE COMPUTO	•	•	•	•	•	•	•		•	•
SALAS DE DIBUJO	•	•	•	•	•	•	•		•	•
PLAZA CIVICA	•		•					•		•
MAT. EQUIPO DIDACT				•	•	•			•	
ALMACEN MAT. MOB	•	•		•	•	•	•	•		•

**MATRIZ DE
RELACIONES
EDIFICIO "E"
PLANTA BAJA
(AULAS T-1E)**

	ACCESO SECUNDARIO	ESTACIONAMIENTO	ESCALERAS	AULAS TIPO -1	PLAZA CIVICA	FRANQUICIAS	SANITARIOS	EDIFICIO "F"	EDIFICIO "C"	CAFETERIA	AREA DEPORTIVA	ANDADORES
ACCESO SECUNDARIO	•	•	•	•			•	•			•	•
ESTACIONAMIENTO	•	•	•								•	•
ESCALERAS	•	•	•	•	•		•	•	•		•	
AULAS TIPO -1	•		•	•	•	•	•	•	•	•		•
PLAZA CIVICA			•	•	•	•	•	•	•	•		•
FRANQUICIAS				•	•	•	•	•	•	•		
SANITARIOS	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
EDIFICIO "F"	•		•	•	•	•	•	•	•	•		•
EDIFICIO "C"			•	•	•	•	•	•	•	•		
CAFETERIA			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
AREA DEPORTIVA	•	•	•				•			•	•	•
ANDADORES	•	•		•	•		•	•		•	•	•

MATRIZ DE RELACIONES EDIFICIO "E" PRIMER NIVEL (AULAS T-1E)

	ESCALERAS	AULAS TIPO -I	PLAZA CIVICA	SANITARIOS	EDIFICIO "F"	EDIFICIO "C"	ACCESO PRINCIPAL	ACCESO SECUNDARIO	MAT/EQ. DIDACTICO	FRANQUICIAS
ESCALERAS	•	•	•	•	•	•		•		
AULAS TIPO -I	•	•	•	•	•	•		•	•	•
PLAZA CIVICA	•	•	•	•		•	•			•
SANITARIOS	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
EDIFICIO "F"	•	•		•	•	•	•	•	•	•
EDIFICIO "C"	•	•	•	•	•	•	•		•	•
ACCESO PRINCIPAL			•	•	•	•	•			•
ACCESO SECUNDARIO	•	•		•	•			•		
MAT/ EQ. DIDACTICO		•		•	•	•			•	
FRANQUICIAS		•	•	•	•	•	•			•

MATRIZ DE RELACIONES EDIFICIO "E" SEGUNDO NIVEL (AULAS T-1E)

	ESCALERAS	AULAS TIPO -I	PLAZA CIVICA	SANITARIOS	EDIFICIO "F"	EDIFICIO "C"	MAT/ EQ. DID.
ESCALERAS	•	•	•	•	•	•	•
AULAS TIPO -I	•	•	•	•	•	•	•
PLAZA CIVICA	•	•	•	•	•	•	
SANITARIOS	•	•	•	•	•	•	
EDIFICIO "F"	•	•	•	•	•	•	•
EDIFICIO "C"	•	•	•	•	•	•	•
MAT/ EQ. DIDACTICO	•	•			•	•	•

MATRIZ DE RELACIONES EDIFICIO "F" PLANTA BAJA (LABORATORIOS)

	ACCESO PRINCIPAL	ACCESO SECUNDARIO	ESTACIONAMIENTO	ESCALERAS	LABORATORIOS	INVERNADERO	PLAZA CIVICA	SANITARIOS	EDIFICIO "A" ALA DER.	EDIFICIO "C"	EDIFICIO "E"	TALLERES	AREA DEPORTIVA	ANDADORES
ACCESO PRINCIPAL	•		•		•	•	•		•	•				•
ACCESO SECUNDARIO		•	•		•	•		•			•	•	•	•
ESTACIONAMIENTO	•	•	•	•		•		•				•	•	•
ESCALERAS			•	•	•		•	•		•	•	•	•	
LABORATORIOS	•	•		•	•			•			•			
INVERNADERO	•	•	•			•		•	•	•				•
PLAZA CIVICA	•			•			•	•		•	•			•
SANITARIOS		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
EDIFICIO "A"	•					•		•	•	•				•
EDIFICIO "C"	•			•		•	•	•	•	•	•			
EDIFICIO "E"		•		•	•		•	•		•	•	•		•
TALLERES		•	•	•				•			•	•	•	•
AREA DEPORTIVA		•	•	•				•				•	•	•
ANDADORES	•	•	•			•	•	•	•		•	•	•	•

**MATRIZ DE
RELACIONES
EDIFICIO "F"
PRIMER NIVEL
(AULAS T-2)**

	ESCALERAS	AULAS TIPO -2	PLAZA CIVICA	SANITARIOS	EDIFICIO "E"	EDIFICIO "C"
ESCALERAS	•	•	•	•	•	•
AULAS TIPO -2	•	•		•	•	•
PLAZA CIVICA	•		•	•	•	•
SANITARIOS	•	•	•	•	•	•
EDIFICIO "E"	•	•	•	•	•	•
EDIFICIO "C"	•	•	•	•	•	•

**MATRIZ DE
RELACIONES
EDIFICIO "E"
SEGUNDO NIVEL
(AULAS T-2)**

	ESCALERAS	AULAS TIPO -1	PLAZA CIVICA	SANITARIOS	EDIFICIO "F"
ESCALERAS	•	•	•	•	•
AULAS TIPO -1	•	•	•	•	•
PLAZA CIVICA	•	•	•	•	•
SANITARIOS	•	•	•	•	•
EDIFICIO "F"	•	•	•	•	•

ZONIFICACIÓN DE AREAS

a) ESPACIOS, DIVISIÓN POR EDIFICIOS

EDIFICIO "A" (ADMINISTRATIVO)

ESPACIO	INT	ACT
1. ACCESO POR ESTACIONAMIENTO (I,C)	ZMR	A3
2. ACCESO POR PATIO INTERIOR (c)	ZMR	A3
3. RECEPCIÓN (D,I,C)	ZMR	A3
4. INFORMACIÓN ESCOLAR INTERNA (D)	ZMR	A3
5. ADMINISTRACIÓN (I)	ZMR	A2
6. TESORERÍA (I)	ZMR	A2
7. SALA DE MAESTROS (D)	ZP	A1
8. SALA DE SESIONES (D)	ZP	A1
9. ARCHIVO (D,I)	ZP	A1
10. BÓVEDA (I)	ZP	A1
11. SANITARIOS (C)	ZP	A1
12. BIBLIOTECA (C)	ZP	A2
13. SALA DE CONFERENCIAS (I)	ZP	A2
14. LABORATORIOS DE COMPUTO (I)	ZP	A2
15. CUBÍCULOS PROFESORES (I,D,C)	ZP	A2
16. PROMOCIÓN Y PUBLICIDAD (D)	ZP	A2
17. ORIENTACIÓN VOCACIONAL (I)	ZP	A2
18. CONTADURÍA (I)	ZP	A2
19. DIRECCIÓN ESCOLAR (I)	ZP	A2
20. SERVICIOS ESCOLARES (I)	ZP	A2
21. MATERIAL Y EQUIPO DIDÁCTICO (D)	ZP	A3
22. AREA SECRETARIAL (I)	ZR	A2
23. ESCALERAS (D)	ZR	A3

NAVES DEL EDIFICIO "A": (I): IZQUIERDA, (D) DERECHA,
(C.) CENTRAL

INTENSIDAD DE ACTIVIDAD INT. ACTIVIDAD DE AREAS ACT.
ZR ZONA DE RUIDO A1 AREA PRIVADA
ZP ZONA PASIVA A2 AREA INTERMEDIA
ZMR ZONA MEDIANO RUIDO A3 AREA PUBLICA

EDIFICIO "B"

(CAFETERÍA Y SERVICIOS)

ESPACIO	INT	ACT
1. ACCESO PEATONAL PRINCIPAL	ZR	A3
2. ACCESO CAFETERÍA	ZR	A3
3. BARRA Y CONTRABARRA	ZR	A3
4. AREA DE MESAS	ZR	A3
5. ACCESO INTERIOR FRANQUICIAS	ZR	A3
6. FRANQUICIAS (4)	ZMR	A3
7. CAJERO BANCARIO	ZMR	A3
8. COCINA	ZMR	A2
9. JARDÍN INTERNO	ZMR	A2
10. MODULO DE CONTROL	ZMR	A1
11. BODEGA CAFETERÍA	ZP	A1
12. SANITARIOS	ZP	A1
13. ALMACENES MATERIAL Y EQUIPO (3)	ZP	A1

ZONIFICACIÓN DE AREAS ESPACIOS, DIVISIÓN POR EDIFICIOS

EDIFICIO "C"

(AULAS TIPO -1)

ESPACIOS	INT	ACT
1. AULAS TIPO 1 (18)	ZMR	A2
2. PASILLOS	ZR	A3
3. SANITARIOS (2 BLOQUES)	ZP	A1

EDIFICIO "D"

(SALAS DE ESTUDIO)

ESPACIOS	INT	ACT
1. SALA DE DIBUJO (7)	ZMR	A2
2. SALA C/ ESCALONAMIENTO AL FRENTE (3)	ZMR	A2
3. SALA C/ ESCALONAMIENTO AL CENTRO (1)	ZMR	A2
4. ESCALERAS	ZR	A3
5. PASILLOS	ZR	A3
6. LAB. IDIOMAS (1)	ZP	A2
7. SALA DE COMPUTO (2)	ZP	A2

EDIFICIO "E"

(AULAS T-1E)

ESPACIOS	INT	ACT
1. AULAS TIPO 2 (21)	ZMR	A2
2. PASILLOS	ZR	A3
3. SANITARIOS (6 BLOQUES)	ZP	A1

EDIFICIO "F"

(LABORATORIOS Y AULAS T-2)

ESPACIOS	INT	ACT
1. LABORATORIOS T-1 (1)	ZP	A1
2. LABORATORIOS T-2 (3)	ZP	A1
3. AULAS T-2 (20)	ZMR	A2
4. ESCALERAS	ZR	A3
5. PASILLOS	ZR	A3

TALLERES (4)

ESPACIOS	INT	ACT
1. ACCESO TALLER (7)	ZR	A3
2. PATIO MANIOBRAS (2)	ZR	A3
3. AREA DE MAQUINARIA (4)	ZR	A3
4. ESCALERAS (4)	ZR	A3
5. AULAS (10)	ZMR	A2
6. PESOS Y BALANZAS (2)	ZMR	A1
7. OFICINA (16)	ZP	A2
8. ALMACEN DE EQUIPO (6)	ZP	A1
9. BODEGA MATERIAS PRIMAS (4)	ZP	A1

ZONIFICACIÓN DE AREAS ESPACIOS, DIVISIÓN POR EDIFICIOS

OTROS ESPACIOS

ESPACIOS	INT	ACT
1. PLAZA CIVICA	ZR	A3
2. ESTACIONAMIENTO NORTE	ZR	A3
3. ESTACIONAMIENTO SUR	ZR	A3
4. AREA DEPORTIVA	ZR	A3
5. PATIO CULTURAL	ZMR	A3
6. JARDINES INTERIORES	ZMR	A3
7. MÓDULO DE VIGILANCIA NORTE	ZMR	A3
8. MÓDULO DE VIGILANCIA SUR	ZMR	A3
9. CALLE INTERNA	ZMR	A3
10. JARDINES A CALLE	ZMR	A2
11. INVERNADERO	ZP	A3

Las anteriores tablas demuestran la intensidad de actividad en un espacio y el modo en que pueden incidir en los espacios contiguos, asimismo, determinando cada actividad en los espacios, sean privadas, intermedias o públicas, así como su intensidad, sean de ruido, mediano ruido, o pasivas, se puede conocer que tipo de ambiente tenemos en cada edificio y si resulta viable el que ciertos espacios se encuentren cerca de otros.

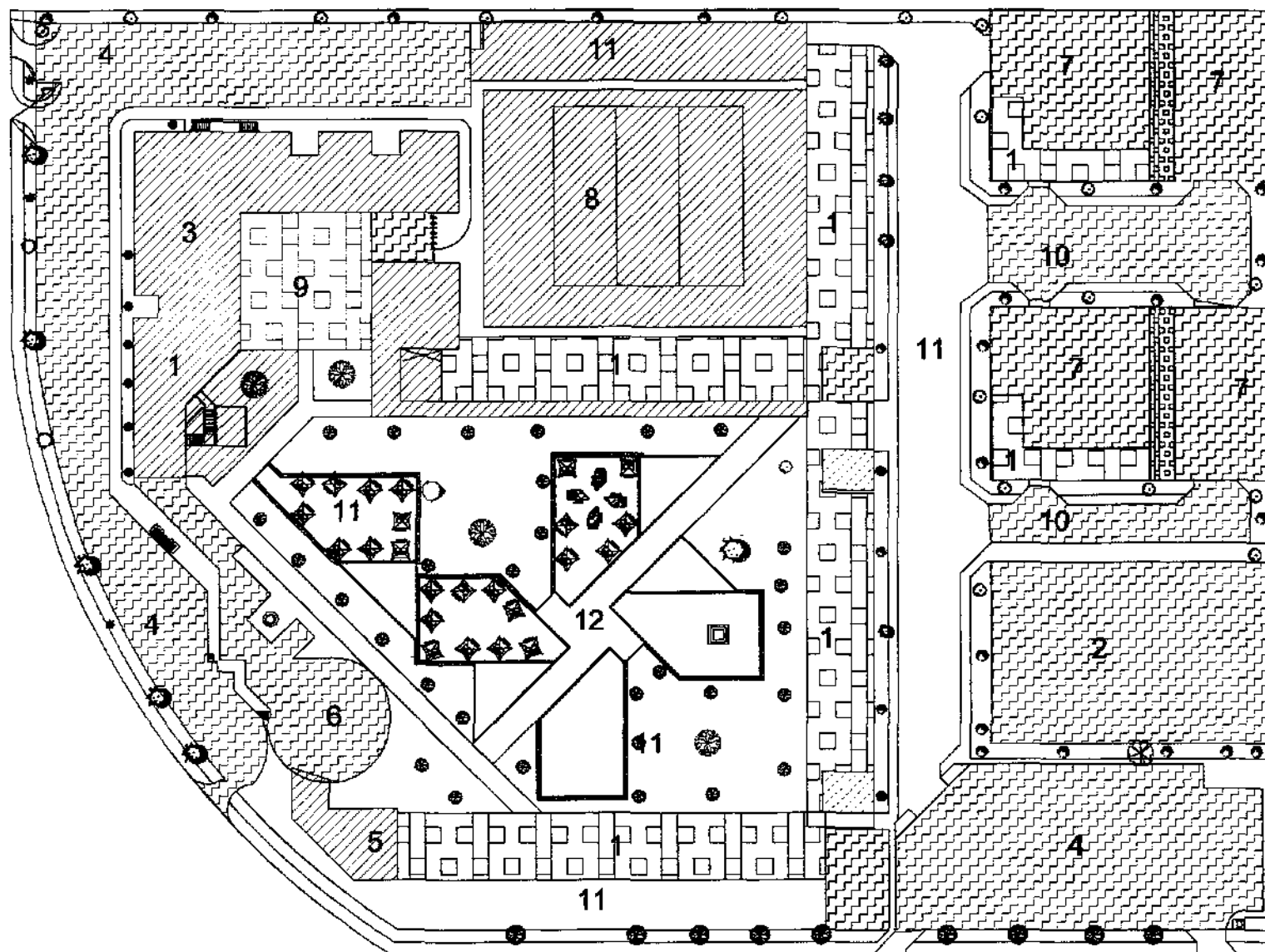
De esta forma podemos deducir que el edificio "A" es mencionado como edificio administrativo, por contener en el todas las actividades de este tipo. Es de orden pasivo por predominar el que sus espacios sean de actividades de mediano a bajo ruido además de que sus actividades son actividades publicas.

El edificio "B" que está conformado por la cafetería, la zona comercial o de franquicias, la cafetería, los almacenes del campus y el acceso peatonal principal, es por tanto de actividad de ruido alto ya que solo los almacenes son considerados de bajo ruido, el tipo de actividad es de orden público.

Los edificios "C", "D", "E", y "F", en los cuales se desempeñan actividades educativas ya que estos edificios albergan las salas de estudio, las aulas y los laboratorios se consideran de actividad intermedia, es decir, que se tiene acceso a ellas pero con el propósito de estudiar, no llegando a ser públicas para todo tipo de personas que asistan al campus. La intensidad por tanto, para este tipo de espacios es de ruido medio.

De los talleres, se deduce que son de ruido alto, ya que por tener en ellos maquinaria de tipo industrial, provocan cierto ruido, cabe mencionar que este tipo de espacios no todo el tiempo permanece con ruido intenso, solo se da esto cuando los alumnos se encuentran en prácticas, por tanto, se puede organizar en ellos el tiempo a modo de que las aulas que están en estos talleres cumplan su función en periodos en que las máquinas no están en funcionamiento.

Por último, se hace una división de otros espacios y son la plaza cívica, el patio cultural, los jardines, los módulos de control a calle el invernadero, los estacionamientos, el área deportiva y la calle interna, estos espacios en general, son de actividad pública, pero tienen la diferencia de ser de diferente tipo de división en emisión de los ruidos.



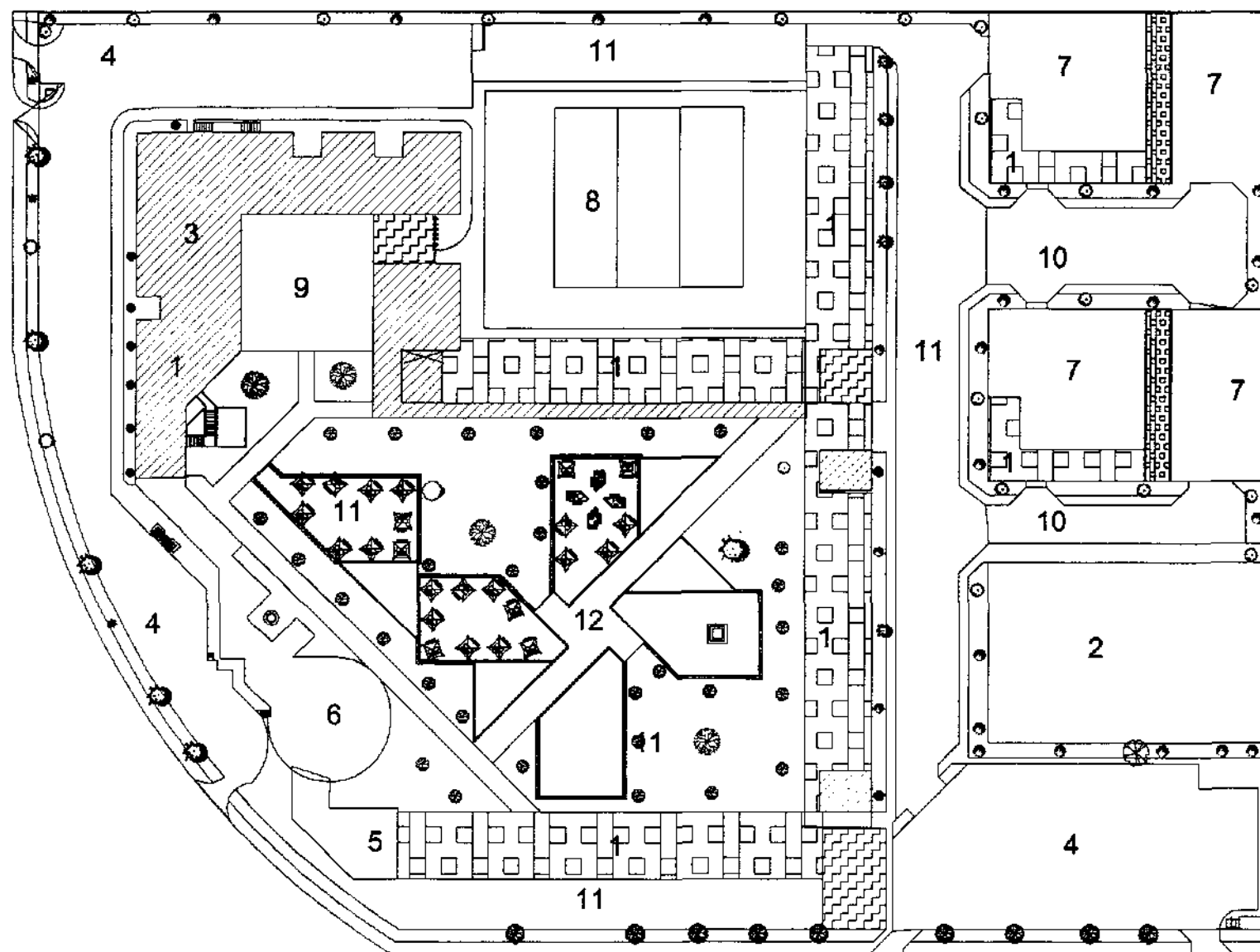
ESQUEMA DE ZONIFICACIÓN (POR INTENSIDAD)

- LEGENDA**
- 1. ZONA DE RUIDO -ZR-
 - 2. ZONA PASIVA -ZP-
 - 3. ZONA DE RUIDO MEDIO -ZMR-
 - 4. ZONA DE TRANSICIÓN -ZT-

- ESPACIOS:**
- 1. ESPACIOS EDUCATIVOS
 - 2. ESPACIOS DEPORTIVOS
 - 3. AREA ADMINISTRATIVA
 - 4. ESTACIONAMIENTOS
 - 5. ALMACENES
 - 6. CAFETERIA
 - 7. TALLERES
 - 8. INVERNADERO
 - 9. PATIO CULTURAL
 - 10. PATIO TALLERES
 - 11. ZONAS DE TRANSICION
 - 12. PLAZA CIVICA



PLANTA ARQUITECTONICA DE CONJUNTO
PLANTA GENERAL



ESQUEMA DE ZONIFICACIÓN (POR INTENSIDAD)

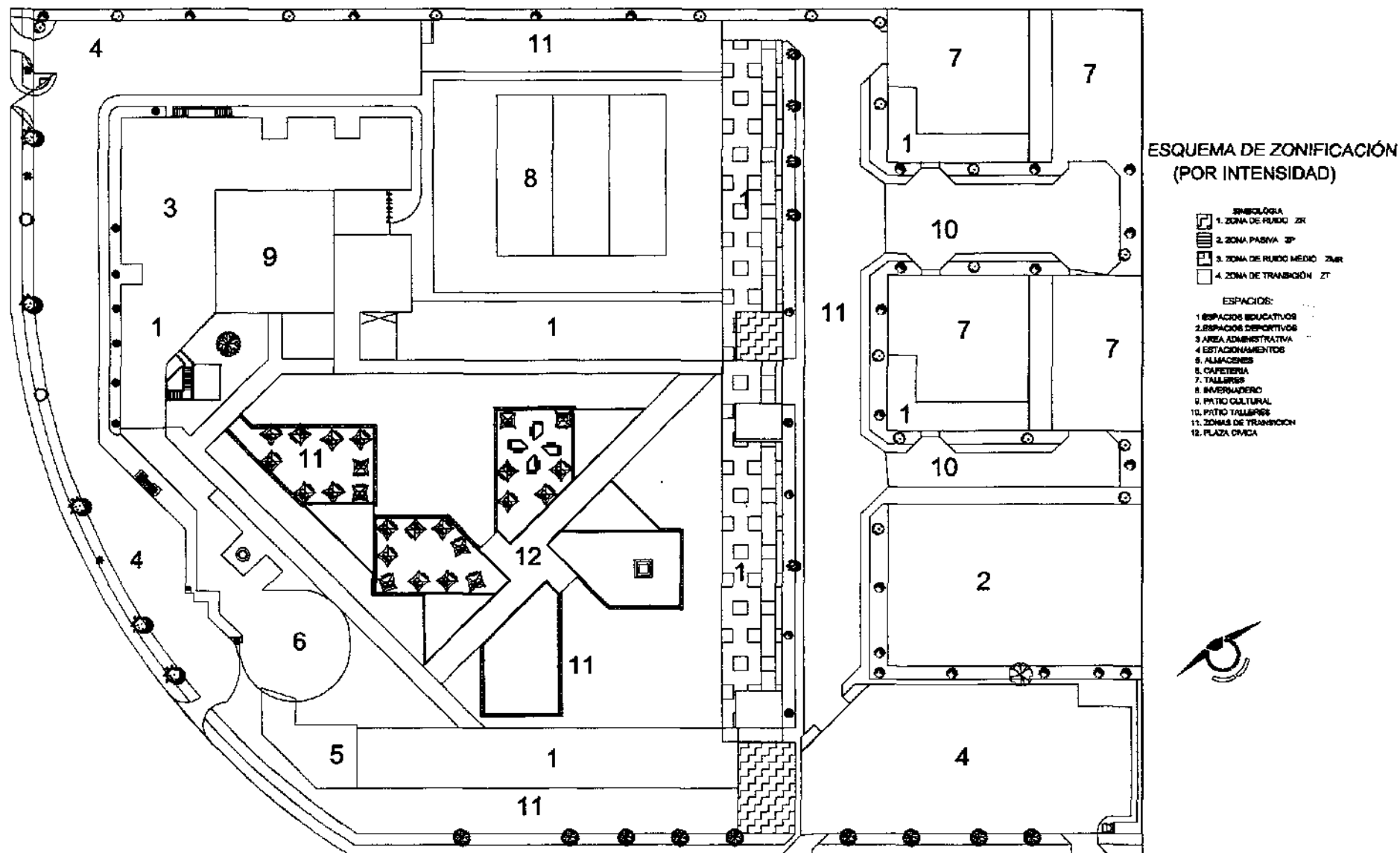
- SIMBOLOGÍA**
- 1. ZONA DE RUIDO - ZR
 - 2. ZONA PASIVA - ZP
 - 3. ZONA DE RUIDO MEDIO - ZMR
 - 4. ZONA DE TRANSICIÓN - ZT

- ESPACIOS:**
- 1. ESPACIOS EDUCATIVOS
 - 2. ESPACIOS DEPORTIVOS
 - 3. AREA ADMINISTRATIVA
 - 4. OFICINAS
 - 5. CAFETERIA
 - 6. COCINA
 - 7. TALLERES
 - 8. TALLERES
 - 9. TALLERES
 - 10. TALLERES
 - 11. ZONAS DE TRANSICION
 - 12. PLAZA

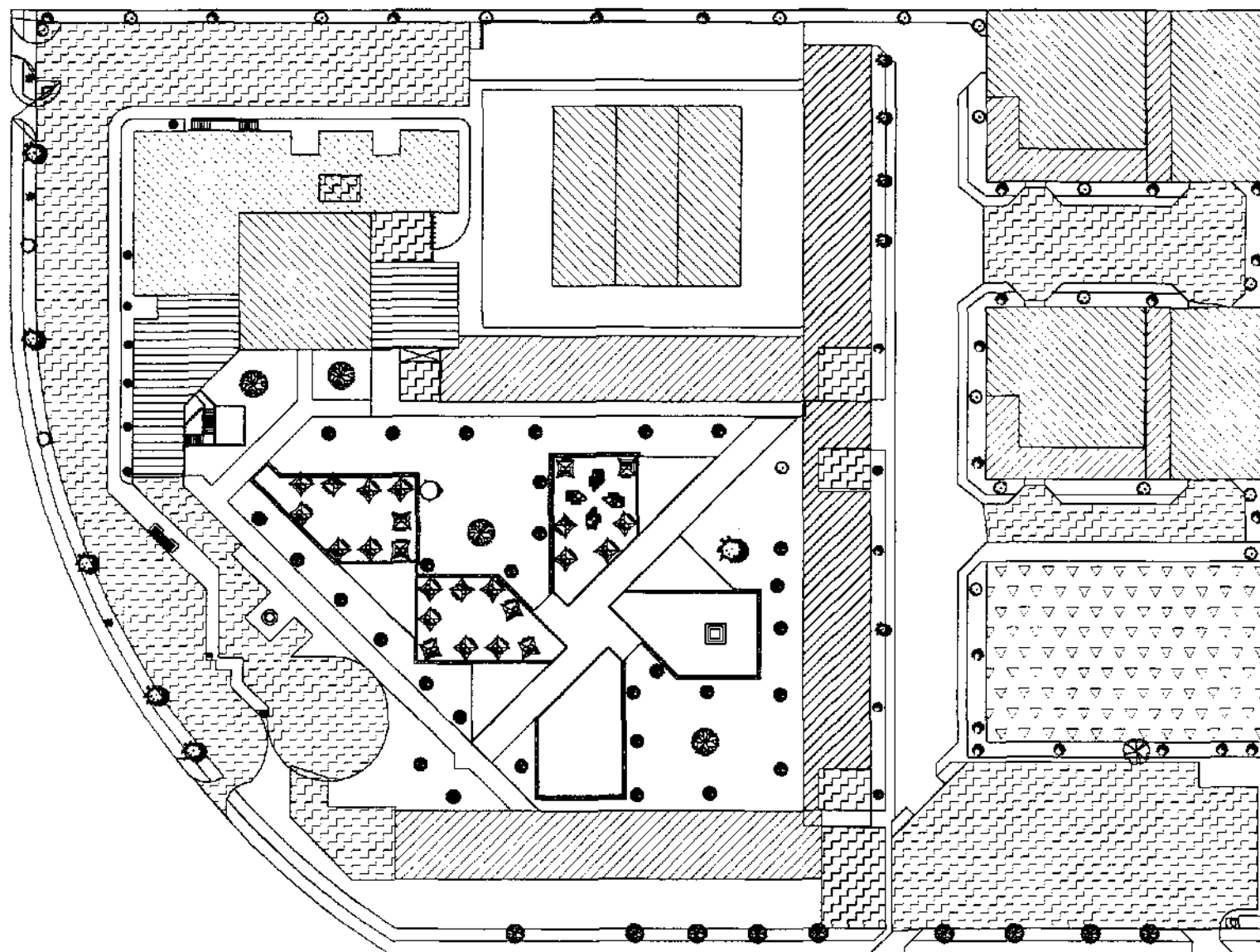


PLANTA ARQUITECTONICA DE CONJUNTO
PRIMER NIVEL GENERAL





PLANTA ARQUITECTONICA DE CONJUNTO
SEGUNDO NIVEL GENERAL



ESQUEMA DE ZONIFICACIÓN (POR ACTIVIDAD)

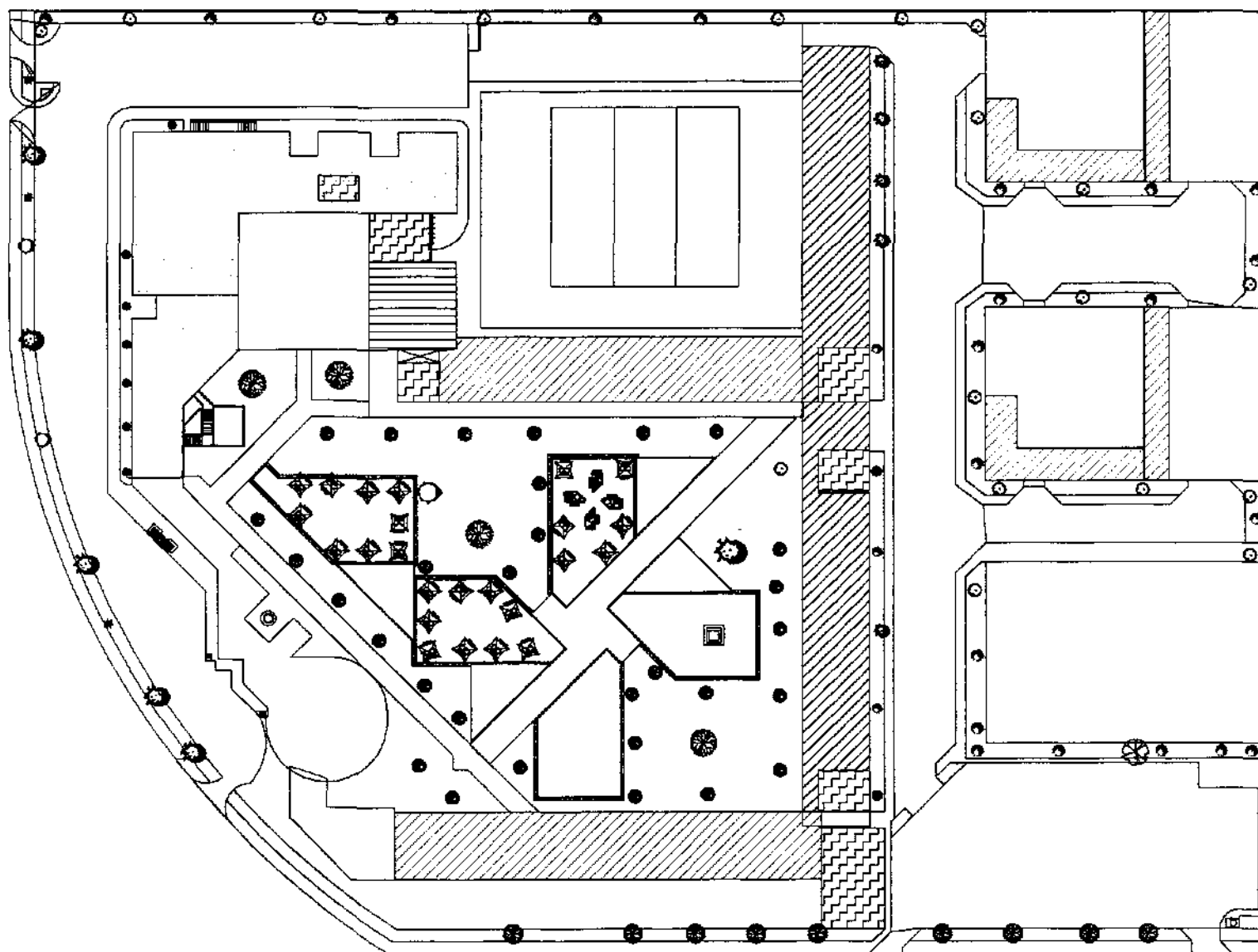
- SIMBOLOGÍA**
- 1. AREA EDUCATIVA
 - 2. AREA ADMINISTRATIVA
 - 3. A. COMPLEMENTARIAS DE EDUCACIÓN
 - 4. AREA SERVICIOS / INTD. / SERVS. AUXILIARES
 - 5. ESPACIOS DEPORTIVOS
 - 6. ESPACIOS ABIERTOS
 - 7. COMBINACIÓN DE ESPACIOS



PLANTA DE CONJUNTO PLANTA BAJA



proyecto: docencia de campus escolar	plano de zonificación por actividades
delimitación: 20 m de radiación, sistema radial	planta baja general
autor: jorge gómez flores	escuela de arquitectura
fecha: 1988	
formato: A3	
escala: 1:500	
material: papel	

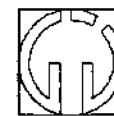


ESQUEMA DE ZONIFICACIÓN (POR ACTIVIDAD)

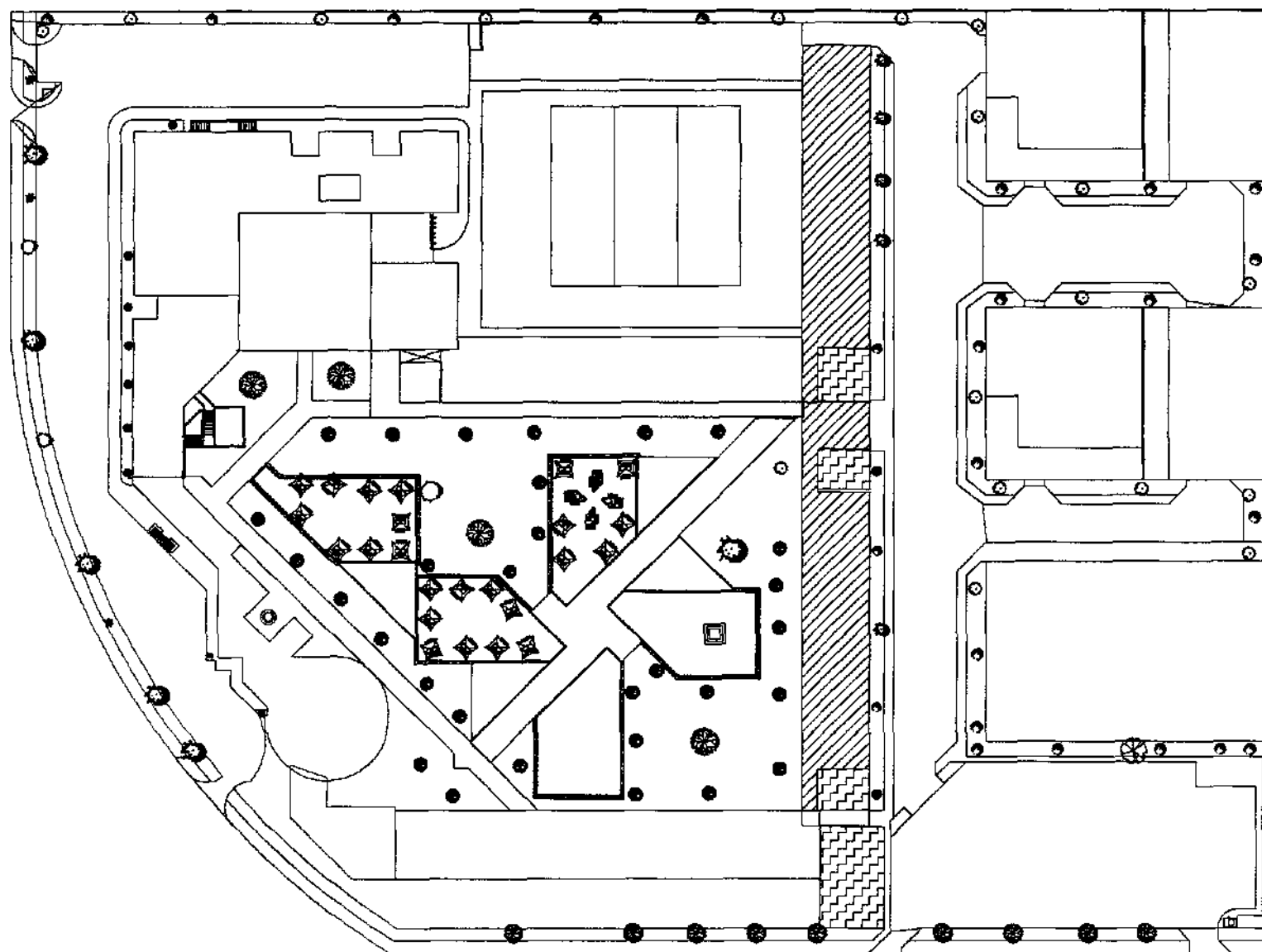
- SIMBOLOGÍA
 1. AREA EDUCATIVA
 2. AREA ADMINISTRATIVA
 3. A. COMPLEMENTARIAS DE EDUCACION
 4. AREA SERVICIOS / MITO. / SERVICIOS AUXILIARES
 5. ESPACIOS DEPORTIVOS
 6. ESPACIOS ABIERTOS
 7. COMBINACIÓN DE ESPACIOS



PLANTA DE CONJUNTO PRIMER NIVEL GENERAL



Proyecto: Urbanización campus edificio	Plan de zonificación por actividad
Escuela: Escuela de arquitectura	primer nivel general
Profesor: Jorge Garmes Flores	1982
Alumno: Jorge Garmes Flores	Facultad de arquitectura



ESQUEMA DE ZONIFICACIÓN (POR ACTIVIDAD)

- SIMBOLOGÍA**
- 1. AREA EDUCATIVA
 - 2. AREA ADMINISTRATIVA
 - 3. A. COMPLEMENTARIAS DE EDUCACION
 - 4. AREA SERVICIOS / MITO / SERVICIOS AUXILIARES
 - 5. ESPACIOS DEPORTIVOS
 - 6. ESPACIOS ABIERTOS
 - 7. COMBINACION DE ESPACIOS



PLANTA DE CONJUNTO
SEGUNDO NIVEL GENERAL



Proyecto:
CONSTRUCCION CAMPUS CIUDAD
2.º NIVEL DE CONSTRUCCION, SEGUNDO NIVEL GENERAL

Area de zonificación por actividad
segundo nivel general
Diseño de:
Jorge Pérez Flores
Fecha:
Escala:
1:500

facultad de arquitectura

SINTESIS Y CONCLUSIONES

Esta investigación, pretende demostrar que es requerido actualmente un campus universitario, con prestigio y calidad como lo es la UNIVERSIDAD UPAEP; esta demanda de los ciudadanos del municipio de ATLIXCO PUEBLA, para estudio practico del documento expuesto, se realizo de la siguiente forma:

Capitulo 1. Citando los antecedentes que motivaron la elaboración de la investigación, la metodología a seguir para el documento, y las justificaciones necesarias y reales.

El Capitulo 2. Permite conocer acerca del municipio de Atlixco, mediante sus aspectos fisicos, marco social, y marco económico.

En el *capítulo 3*, se mostró la información teórica indispensable para el desarrollo del proyecto, la información teórico - práctica consistió en dimensionamientos, condiciones, criterios, consideraciones, observaciones y aspectos relacionados con la visibilidad, acústica, seguridad en los inmuebles educativos, y los datos acerca del mobiliario a elegir.

En el *capítulo 4*, se han analizado las partes primordiales a considerar para cualquier proyecto: el contexto, el sitio, el habitador o cliente, el espacio y sus características, las normas para ejecución y aspectos económicos, en todos estos puntos se trata de considerar lo más importante de cada uno, dando comentarios y puntos de vista del autor, a excepción de las normas, ya que son tangibles en su aplicación.

Al *capítulo 5* le corresponde el desarrollo del programa arquitectónico, estudiando los tipos de habitantes, sus necesidades y como solucionarlas dentro del espacio, el cual se ha diseñado para cubrir cada actividad a su totalidad, proporcionando este la seguridad, el confort, el uso, y la sensibilidad adecuada, apoyada, además, con su plástica, forma y flexibilidad. Asimismo se nombran y explican los tipos de cátedras desarrolladas, junto con el material, y equipo didáctico para cada actividad.

A continuación, el *capítulo 6* menciona el programa de necesidades en el cual se describe el proyecto desarrollado, el concepto de diseño, la propuesta de las carreras a estudiar, todas ellas con demanda en el municipio y la región.

Al *capítulo 7* le corresponde lo referente a las matrices de relación diagramas de función y zonificaciones de cada espacio, además de esquemas y partidos arquitectónicos, todo esto será necesario para entender y desarrollar los criterios de proyecto.

El *capítulo 8*, por último, es el resultado de todos los capítulos que lo antecedieron, ya que en él se vacía la información y se hace gráfica y formal en este, se elaboraron 35 planos del proyecto ejecutivo de un *campus universitario* para la ciudad de Atlixco, planos que van desde los de sitio, a los arquitectónicos, siguiendo los estructurales, de instalaciones y acabados, junto con apuntes perspectivas de algunas vistas del inmueble propuesto.

Como conclusiones de este trabajo, se puede decir que se realizó con el firme interés de que las autoridades competentes tomen la iniciativa de desarrollar un proyecto de este tipo y esta magnitud, ya que la población de la ciudad de Atlixco y de la región sur este del estado lo demandan, el proyecto realizado cumple con las características apropiadas que solicita esta necesidad, ya que la necesidad en sí existe, la ubicación del predio es la más viable en todo el municipio, la propuesta de escuelas por abrir en este campus son las que demanda el sector empresarial, los espacios propuestos reúnen requisitos de función, forma, ambiente y disposición de manera individual y en grupo, y las bases teóricas son las apropiadas para ser considerado como una respuesta verdadera a una necesidad actual.

La universidad UPAEP, ha logrado consolidarse como una de las mejores en el estado de Puebla, y de la república debido a la calidad de valores humanos y académicos con los que forma a sus integrantes, por esto esta universidad puede crecer aún más con otro campus universitario ubicado en la ciudad de Atlixco. Cabe hacer mención que sería el tercero en el estado (el primero en la ciudad de Puebla, el segundo en Tehuacán Puebla y un tercero en la ciudad de Huamantla Tlaxcala). Además, la UPAEP tiene arraigo en la ciudad de Atlixco, ya que cuenta con un bachillerato con 15 años de servicio educativo, y una escuela integral incorporada compuesta con preescolar, primaria y secundaria, la cual da más solidez al nombre de esta institución educativa.

Además, resulta viable el proporcionar de este servicio a la ciudad, ya que es una de las principales en desarrollo de todos los municipios del estado y la quinta en extensión territorial del mismo, además, comienza a cobrar nuevamente importancia a causa de ubicarse estratégicamente como ciudad de enlace entre el centro del estado con la zona sur y este del mismo, así como con algunos municipios de Morelos y Guerrero.

Por último, considero apropiado el decir que uno de los motivos que despertaron el interés particular de desarrollar una tesis bajo este tema, fue el de que como ciudadano de este municipio deseo que se desarrolle cada vez más, ya que posee muchas características por explotar la ciudad y de esta manera, elevando el nivel cultural, se logre una mejor calidad de vida de los habitantes de la ciudad, de la región y del estado.

EL AUTOR

BIBLIOGRAFÍA

ACÚSTICA

1. Jess J. Josephs, La física del sonido musical, AID., 1a. ed. 1969.
2. Setto William W. Acústica, teoría y problemas de., Mc Graw Hill, 1a. ed. 1977
3. Payá Peinado Miguel, Aislamiento técnico - acústico, Ediciones CEAC 1a. ed.
4. Ochoa Perei Juan M./ Bolaños Fernando , Medida y control de ruidos, edit. Mar Combo, 1990.
5. Kidder – Parker Architects, MANUAL DEL ARQUITECTO Y DEL CONSTRUCTOR, ED. UTEHA, Méx. D.F., 18ava ed, 29 junio de 1957.

TERMICIDAD

1. Ibidem 3. Acústica
2. Chvetz, Kirakovski, Kondak, et al, Térmica General Termodinámica Técnica Turbinas y máquinas alternativas, Edit. Hispano europea, 1975.
3. Giancoli Douglas C. Física Principios con aplicaciones, Prentice hall, 1991.
4. Autodidáctica Océano Color, tomo IV, Física II, Ed. 1995.
5. Albarenga Beatriz, Máximo Antonio, Física General, Harla, 3a. Ed., 1983
6. Schmitt Heinrich, Tratado de construcción, Edit. Gustavo Gili., 6a. ed., 1980.

VISIBILIDAD Y ÓPTICA

1. Hecht Eugene / Zajac Alfred, óptica, Edit Addison Wesley Iberoamericana, 1986.
2. Pirene M. H., óptica - perspectiva - Visión, Edit Victor Lerv, 1a ed., 1974.
3. Mosqueira Salvador, Física General, Curso completo, Edit. Patria, 7a. ed., 1980
4. Sears Francis W., Fundamentos de la física: óptica, edit. Aguilar, 4a. ed., 3a reimp., 1979.
5. Blaxer V. Warren / Estrada Alejandro F., Enfoques sobre Física, Edit CECSA, 1973.
6. Panero Julius / Martin Zelnik, Las dimensiones humanas en los espacios interiores: Estándares antropométricos, 1983.
7. Itten Johanes, El arte del color, Edit. LIMUSA, 1A. ED., 1992.
8. Wong Wocius, Principios de color, Edit. Gustavo Gili, 3a., 1992.



MATERIALES.

1. Payá Peinado Miguel, Aislamiento térmico acústico, Ediciones CEAC., 1a ed. Capítulo 3.
2. Ibidem 6. Termicidad.

ESPACIO.

1. Díaz del Valle Porfirio A. / Jaimes Echanove Victor R., Psicología de los espacios, UPAEP.
2. Geoffrey H. Baker, Análisis de la forma, urbanismo y arquitectura, Edit. James Stirling, 1991.
3. Piedras Bautista Susana, Centro cultural, estudio y proyecto, 1982, UPAEP.
4. Aguilera Tello José S./ Gómez Vallarta Andrés, La función de la arquitectura y los discapacitados.
5. Frieddeman Wild, Edificios para enseñanzas profesionales, G. G. 3a Ed., 1982.

SEGURIDAD.

1. Normas y especificaciones para estudios, proyectos, construcción e instalaciones / servicios técnicos, Libro 2, CAPFCE, 1982.
2. Reglamento de construcción para el distrito federal, del 2 de Agosto de 1993
3. Reglamento de construcción del estado de Puebla
4. Reglamento de construcción del Municipio de ATLIXCO PUEBLA, periódico oficial del estado de puebla, vier. 24 de Abril de 1998

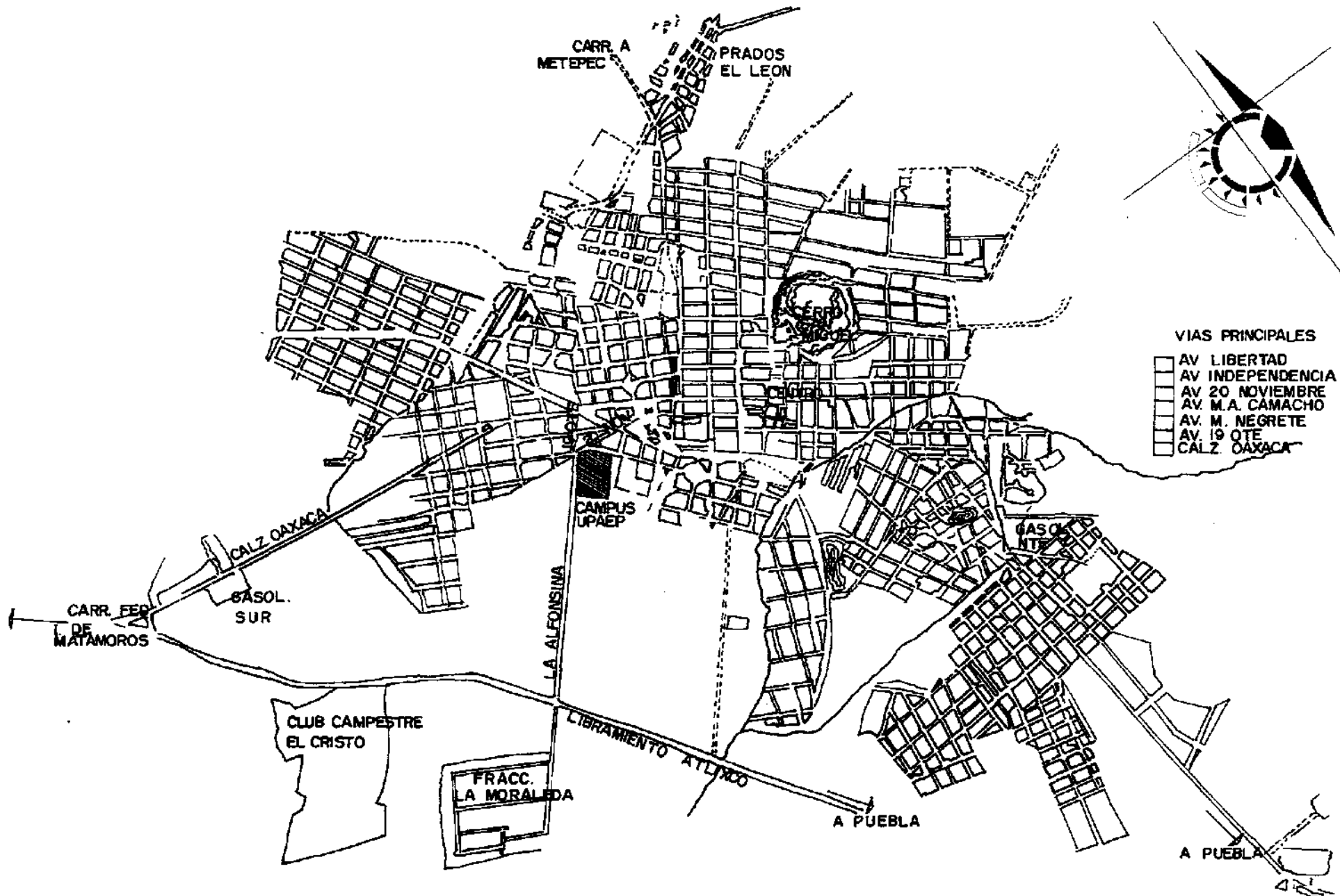
ASPECTOS PEDAGÓGICOS

1. Ausbel David Paul et al., Psicología educativa: Un punto de vista cognoscitivo, Trillas, 2a. ed, 1983.
2. Pedagogía y didáctica de la enseñanza educativa.
3. Psicología educativa.
4. Psicología aplicada a la enseñanza.
5. Wiman Raymond V., Material didáctico: Ideas prácticas para su desarrollo, Trillas, 5a. reimp., 1990.

6. Urbina Garrido Martha Natividad , Manual de material didáctico, TPE URB 1992, Tesis UPAEP.

PROPUESTA FÍSICA

1. INEGI, Anuario estadístico del estado de Puebla, tema 3.4. educación, 23 de Julio de 1996.
2. Secretaría de gobernación del estado de Puebla, Los municipios de Puebla, 1a. ed., 1988.
3. Centro regional de Puebla INAH-SEP, Simposium internacional de investigación "Atlixco en su entorno", Comp. José Alberto Vázquez Benítez, 1988.
4. INEGI, ATLIXCO, ESTADO DE PUEBLA, CUADERNO ESTADÍSTICO MUNICIPAL, Méx. D.F. edición 1994.
5. INEGI, IZUCAR DE MATAMOROS, ESTADO DE PUEBLA, CUADERNO ESTADÍSTICO MUNICIPAL, Méx. D.F. edición 1994.
6. INEGI, PUEBLA, ESTADO DE PUEBLA, CUADERNO ESTADÍSTICO MUNICIPAL, Méx. D.F. edición 1996.



proyecto
universidad campus atlixco
ubicacion
av. 20 de noviembre, colonia revolucion
Oaxaca, Oaxaca

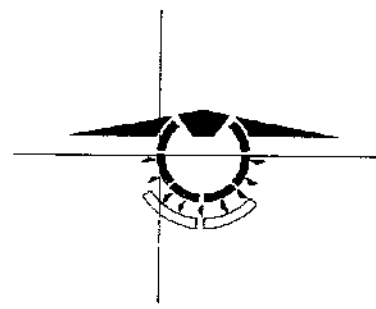
PROPUESTA DE
universidad popular autonoma del estado de puebla

plano de:
O. CIUDAD DE ATLIXCO

propuesta de:
jorge gomez flores

matricula:
160222

fecha: escala: autor: aprobó: plano:



MUNICIPIO DE ATLIXCO

CIUDAD DE ATLIXCO

AV. 20 de Noviembre

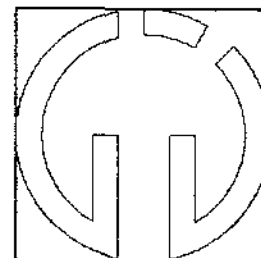
PREDIO PROPUESTO
SUP. APROXIMADA: 33204.7m²

19 OTE

Av. M. Negrete

19 OTE

ESTADO DE PUEBLA



proyecto
universidad camcus atlixco
ubicación
av. 20 de noviembre colonia revolución
atlixco, Puebla

marcas
universidad popular autónoma del estado de Puebla

fecha
febrero / 1998

escala

met.
mts.

aprobó

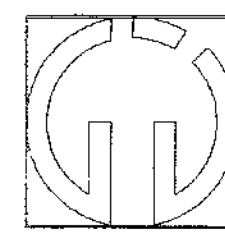
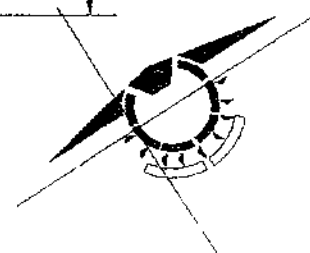
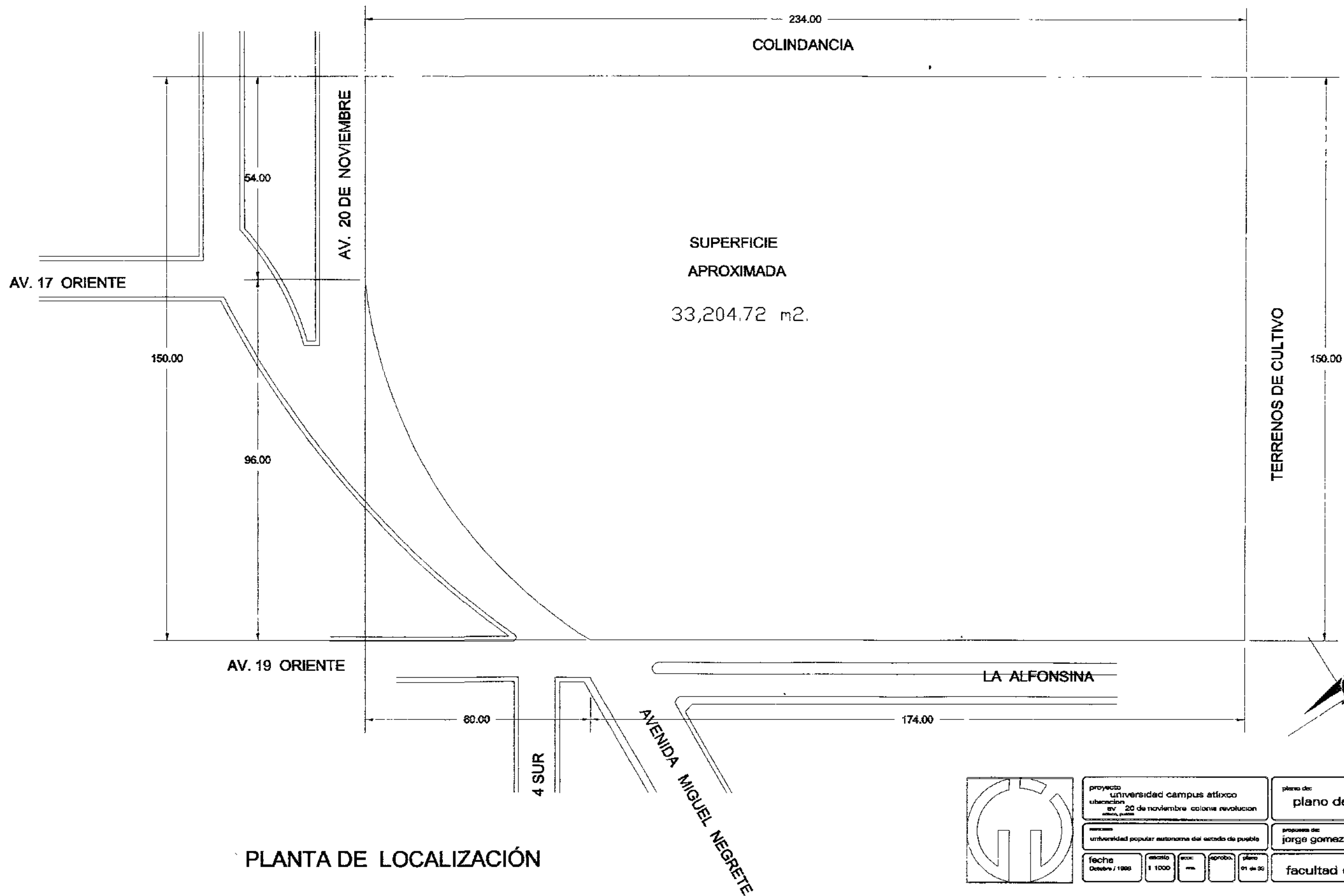
plano
de
00-32

plano de
LOCALIZACION DEL PREDIO

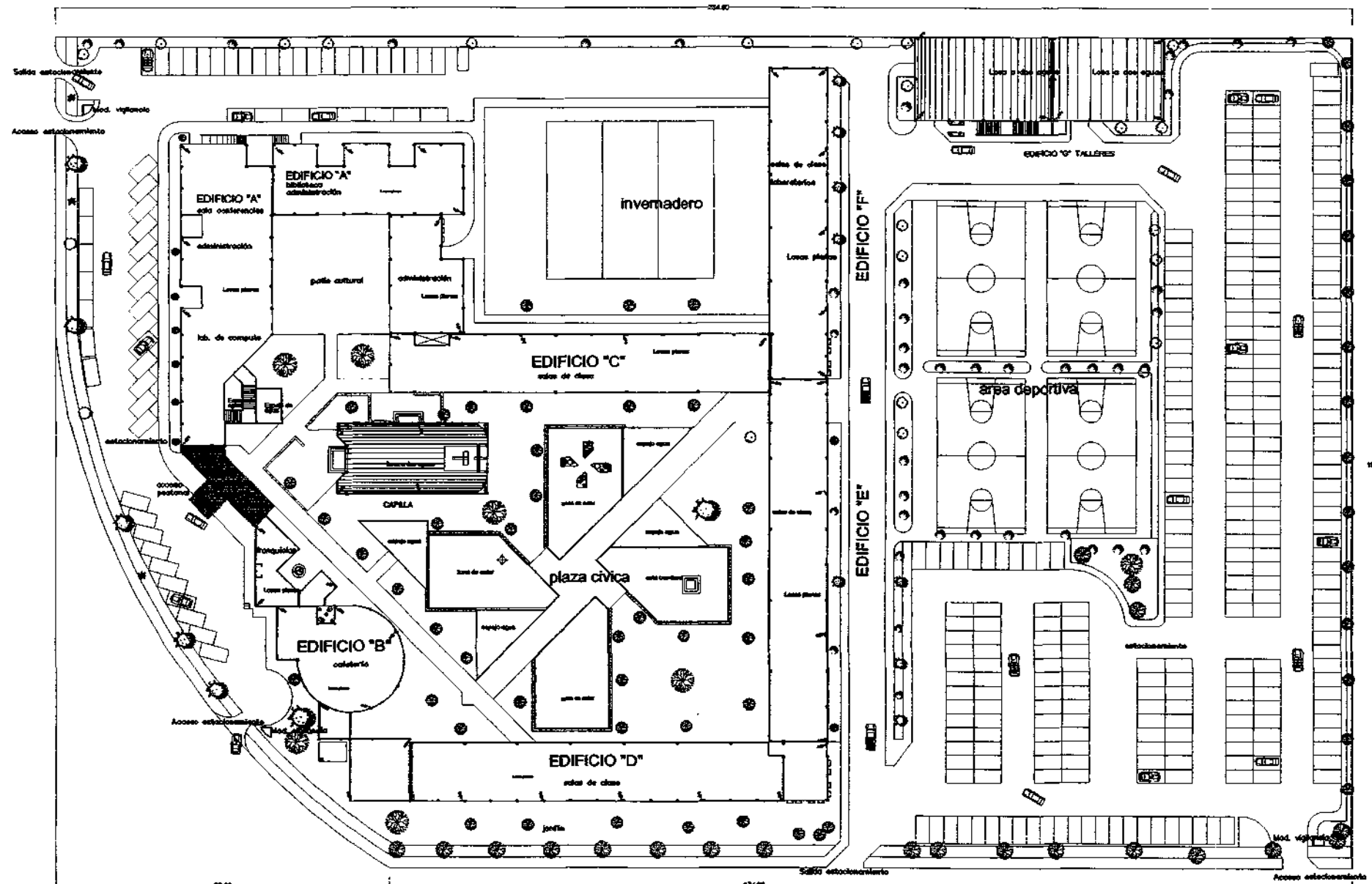
propuesta de
jorge gomez flores

matrícula
160222

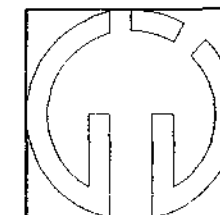
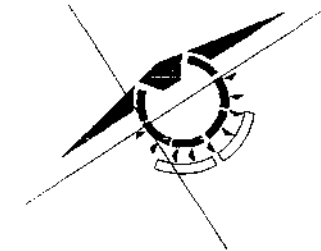
facultad de arquitectura



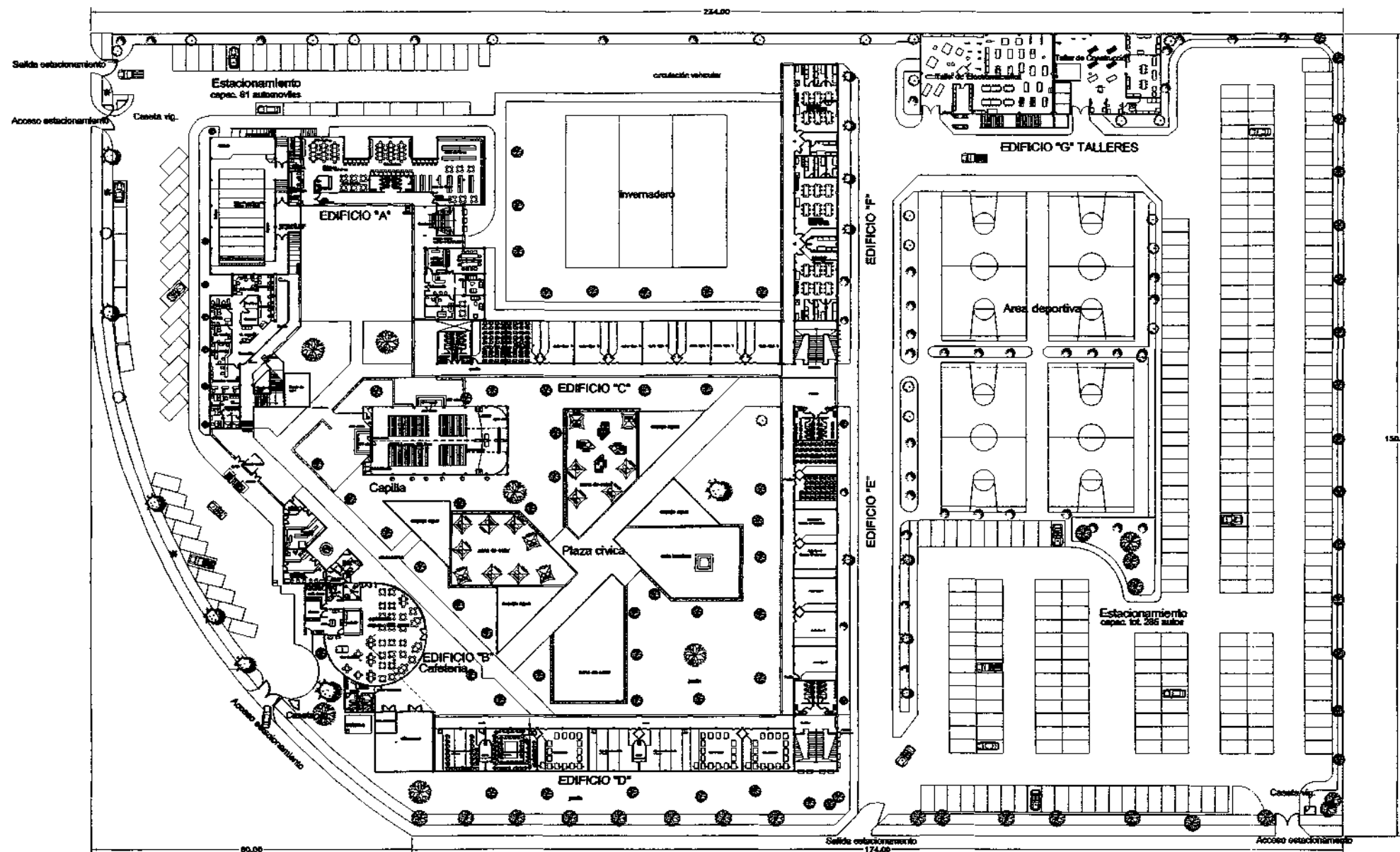
proyecto universidad campus atlixco ubicación av. 20 de noviembre colonia revolucion atlixco, Puebla				plano de: plano de localización	
universidad popular autónoma del estado de Puebla				propuesta de: jorge gomez flores	matrícula 160222
fecha Octubre / 1998	escala 1:1000	autor G.M.	aprobado G.M.	plano 01 de 35	facultad de arquitectura



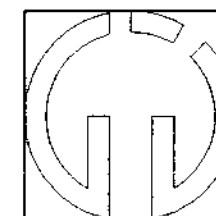
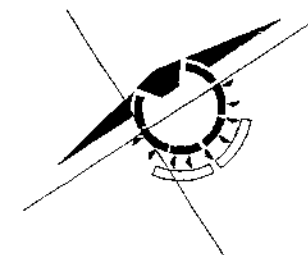
PLANTA ARQUITECTONICA DE CONJUNTO



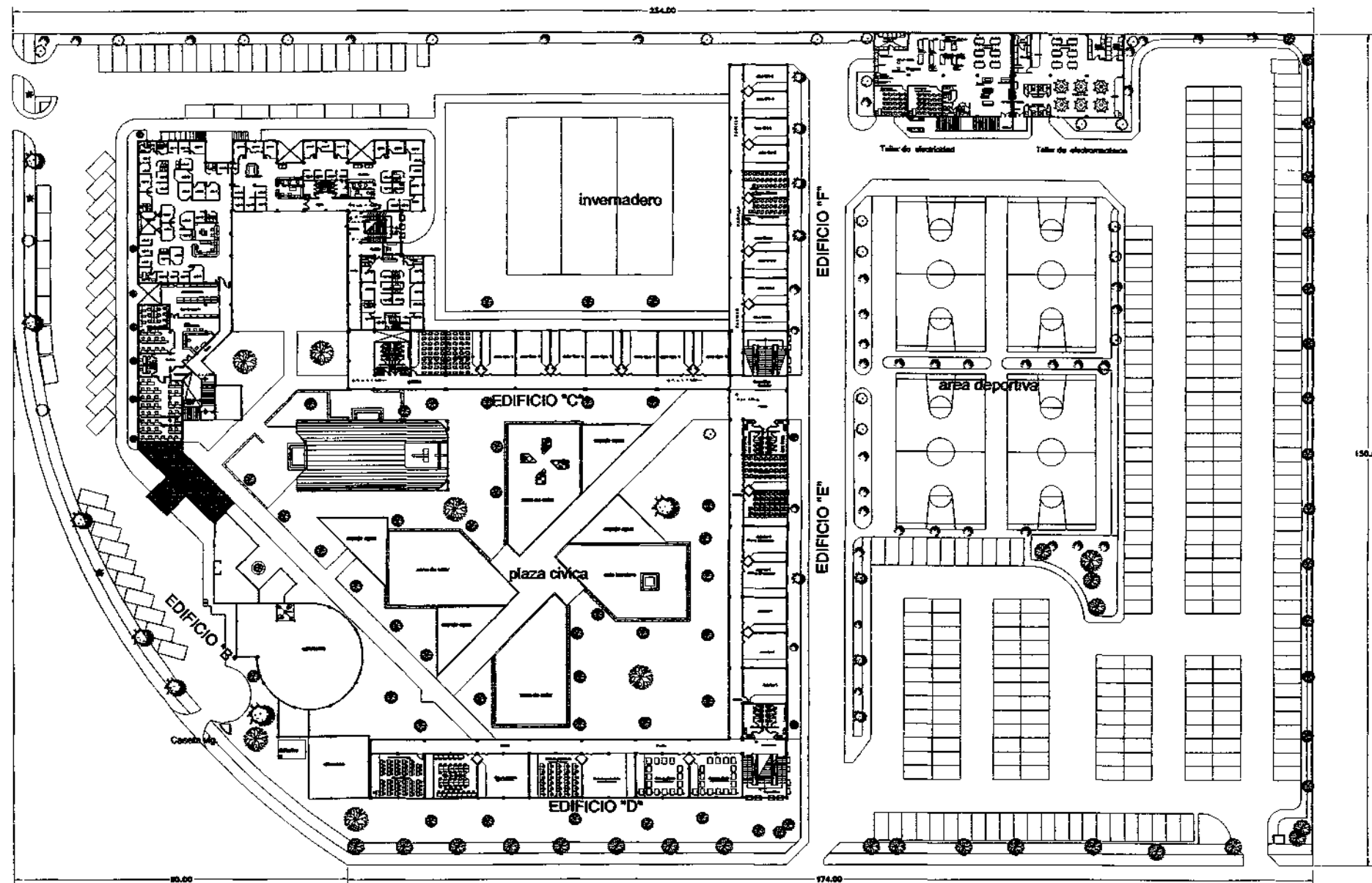
proyecto: universidad campus atlixco		plano de: planta de conjunto	
ubicación: av. 20 de noviembre, colonia revolución atlixco, Puebla		proyecto de: jorge gomez flores	
cliente: universidad popular autónoma del estado de Puebla		matrícula: 160222	
fecha: octubre / 1998	escala: 1:500	autor: etc.	aprobado: plano 22 de 33
facultad de arquitectura			



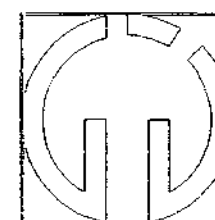
PLANTA ARQUITECTONICA DE CONJUNTO



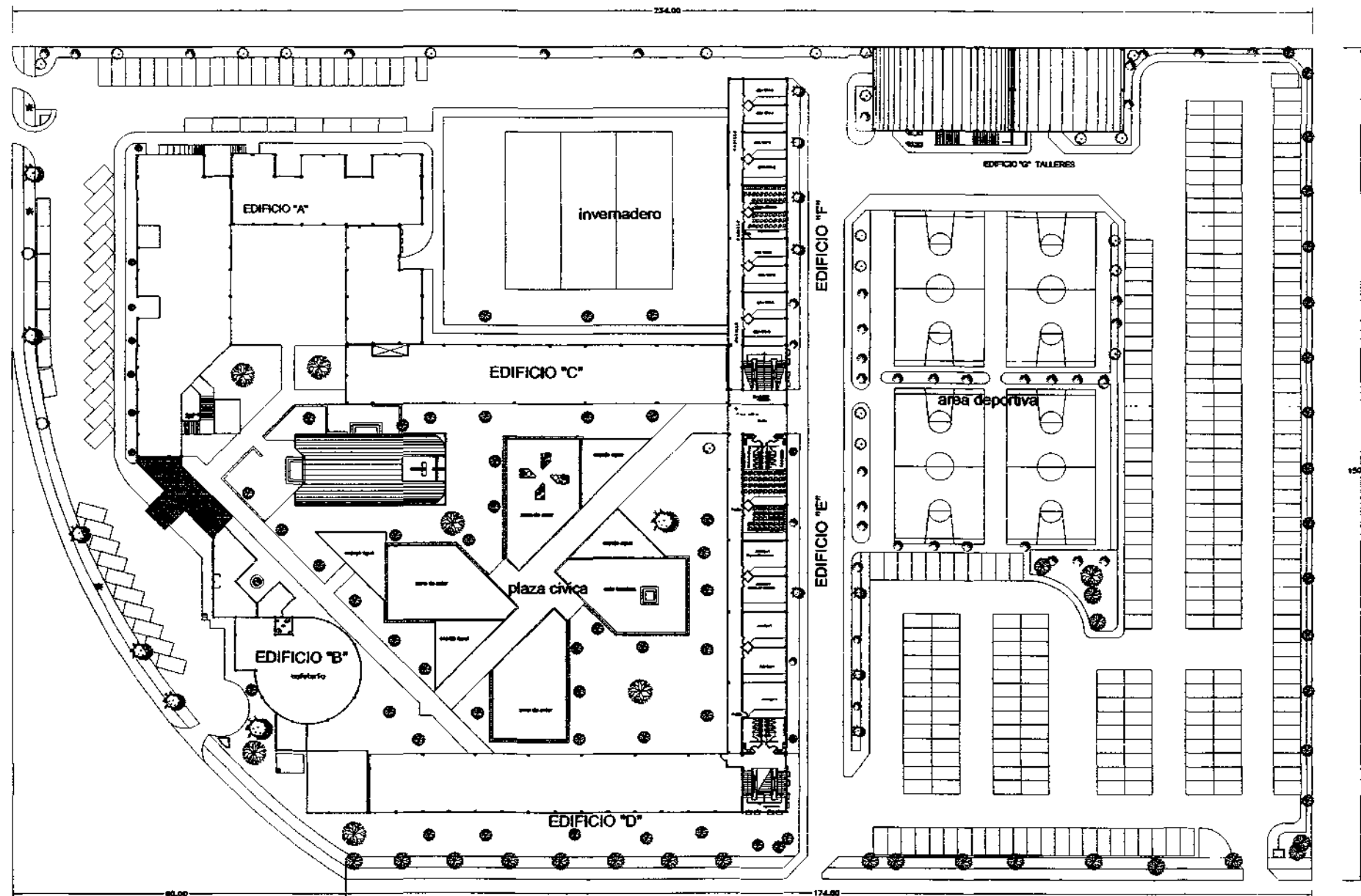
proyecto: universidad campus atlitico				plano de: planta baja general	
ubicación: av. 20 de noviembre, colonia revolucion atlitico, Puebla				proyecto de: jorge gomez flores	
matrícula: universidad popular autónoma del estado de Puebla				matrícula: 160222	
fecha: Agosto / 1988	escala: 1:500	autor: [signature]	aprobado: [signature]	plano: 03 de 32	facultad de arquitectura



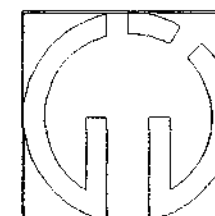
PLANTA ARQUITECTONICA DE CONJUNTO
PRIMER NIVEL



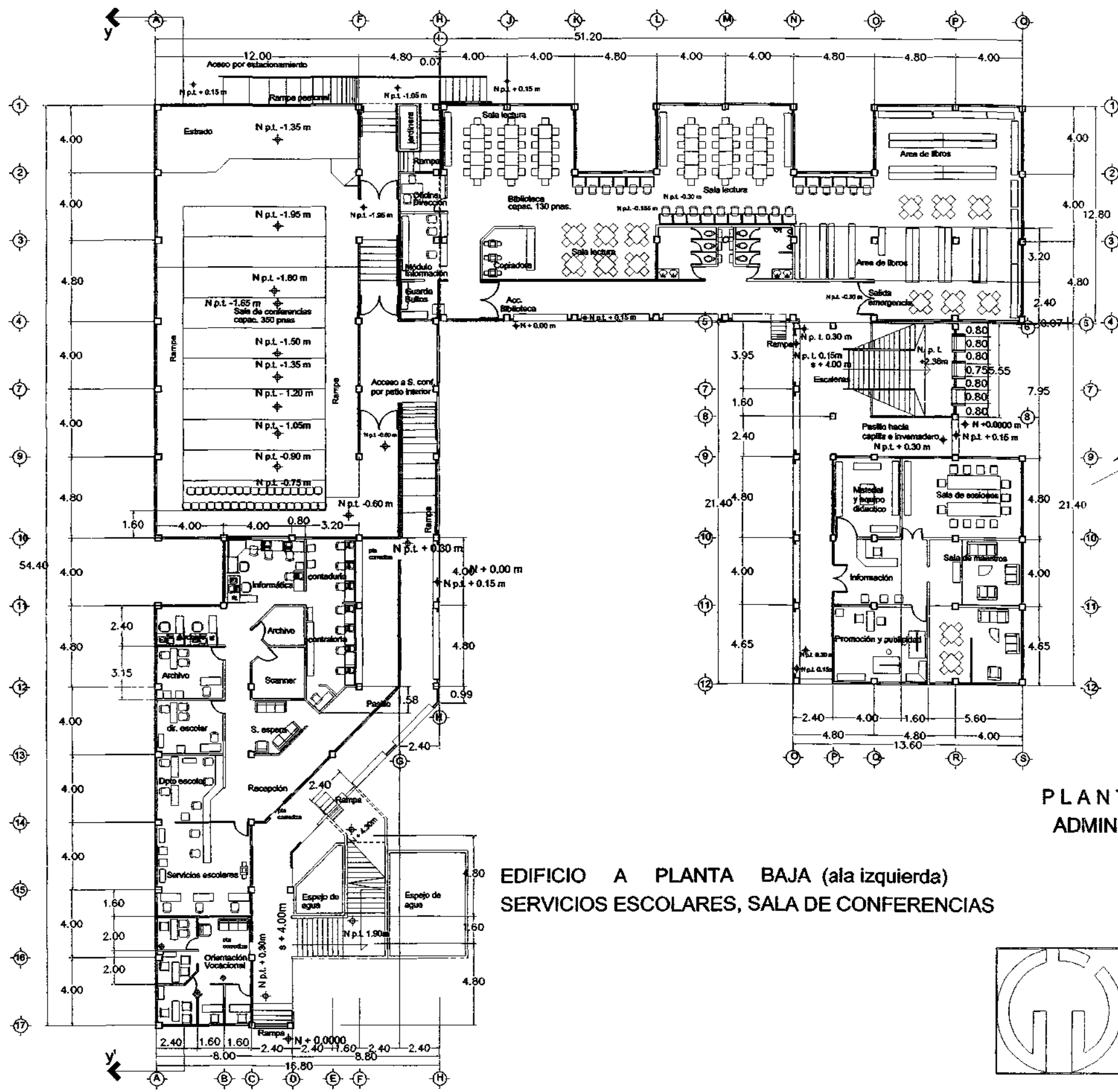
proyecto: universidad campus atlixco		plano de: primer nivel general	
ubicación: av. 20 de noviembre, colonia revolución atlixco, Puebla		propuesta de: jorge gomez flores	
matrícula: universidad popular autónoma del estado de Puebla		matrícula: 160222	
fecha: Octubre / 1998	escala: 1:500	autor: M.A.	aprobó: plano 04 de 32
facultad de arquitectura			



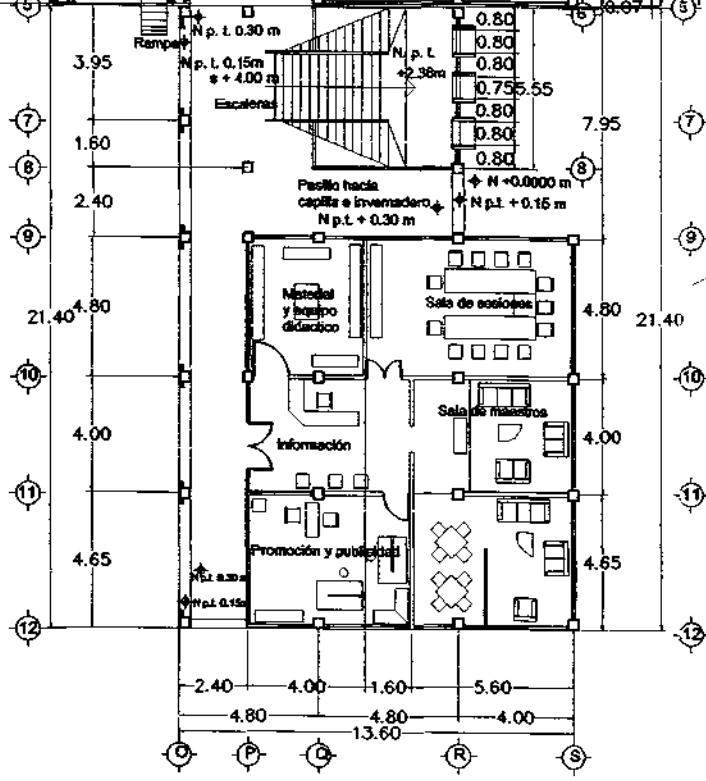
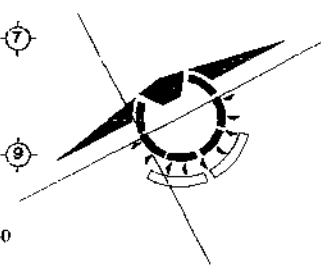
PLANTA ARQUITECTONICA DE CONJUNTO
SEGUNDO NIVEL



proyecto: universidad campus atlixco				plano de: segundo nivel general	
ubicación: av. 20 de noviembre, colonia revolución atlixco, Puebla				proyecto de: jorge gomez flores	
registro: universidad popular autónoma del estado de Puebla				matrícula: 160222	
fecha: Octubre / 1996	escala: 1:500	autor: m.f.	aprobado: []	plano: 05 de 32	facultad de arquitectura

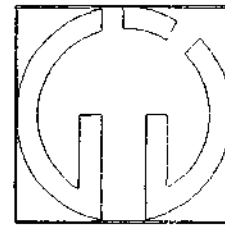


PLANTA BAJA (ala central)
BIBLIOTECA Y SANITARIOS

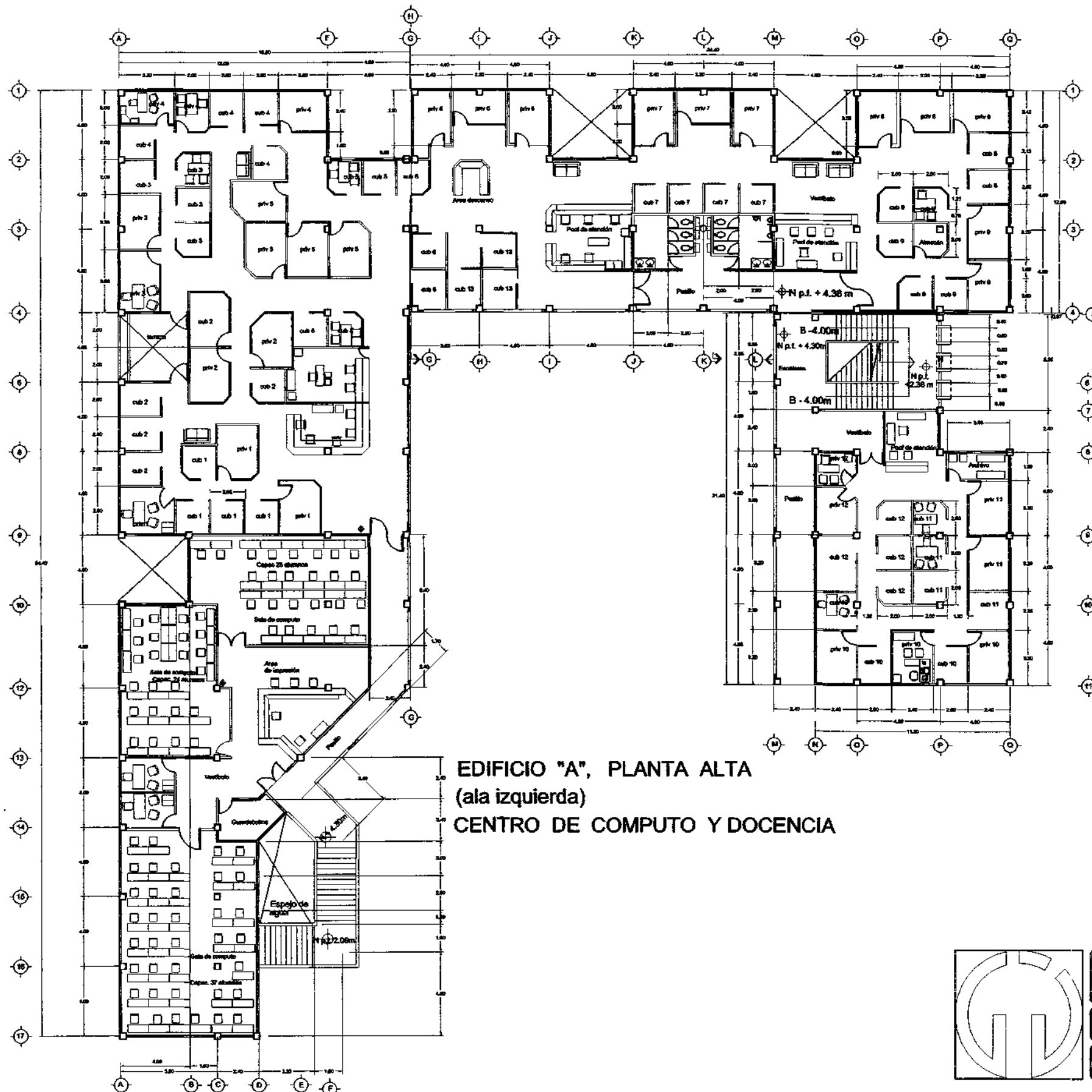


PLANTA BAJA (ala derecha)
ADMINISTRACIÓN Y SERVS. ESCOLARES

EDIFICIO A PLANTA BAJA (ala izquierda)
SERVICIOS ESCOLARES, SALA DE CONFERENCIAS



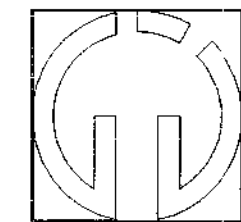
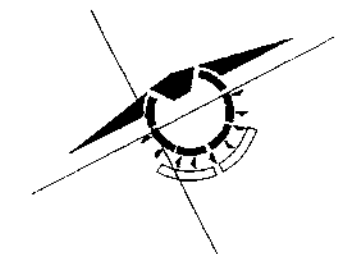
proyecto: universidad campus atlixco ubicación: av. 20 de noviembre, colonia revolucion atlixco, Puebla					plano de: Planta arq. baja edificio "A"	
institución: universidad popular autónoma del estado de Puebla					propietario de: jorge gomez flores	matrícula: 160222
fecha: Octubre/1998	escala: 1:250	autor: m.	aprobó: 	día de: 05/34	facultad de arquitectura	



EDIFICIO A PLANTA ALTA (ala central)
DOCENCIA

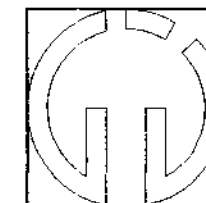
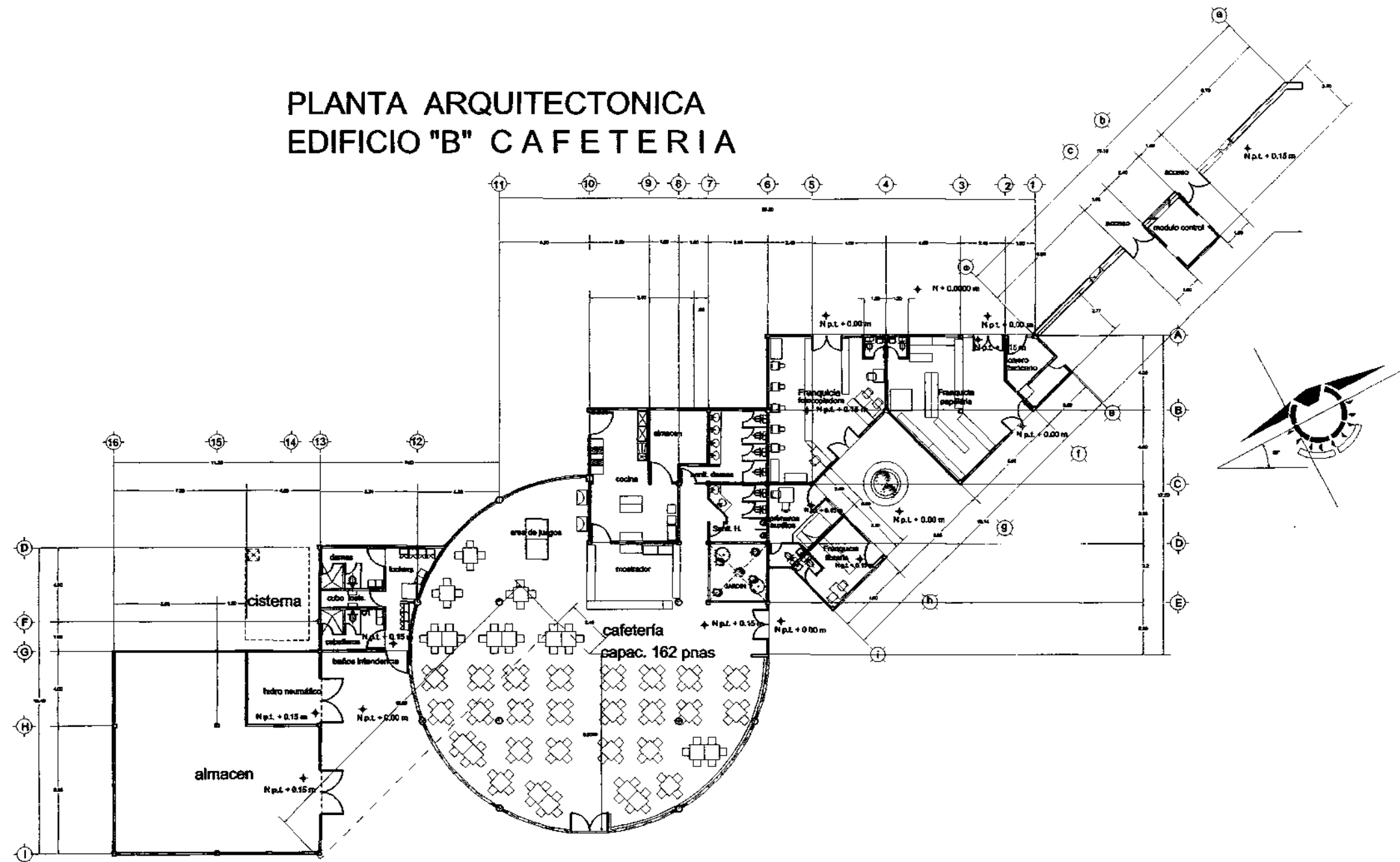
EDIFICIO A PLANTA ALTA
(ala izquierda)
DOCENCIA

EDIFICIO "A", PLANTA ALTA
(ala izquierda)
CENTRO DE COMPUTO Y DOCENCIA



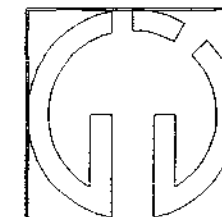
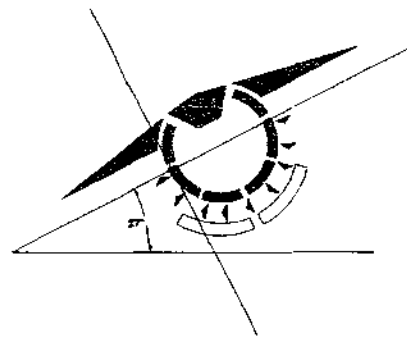
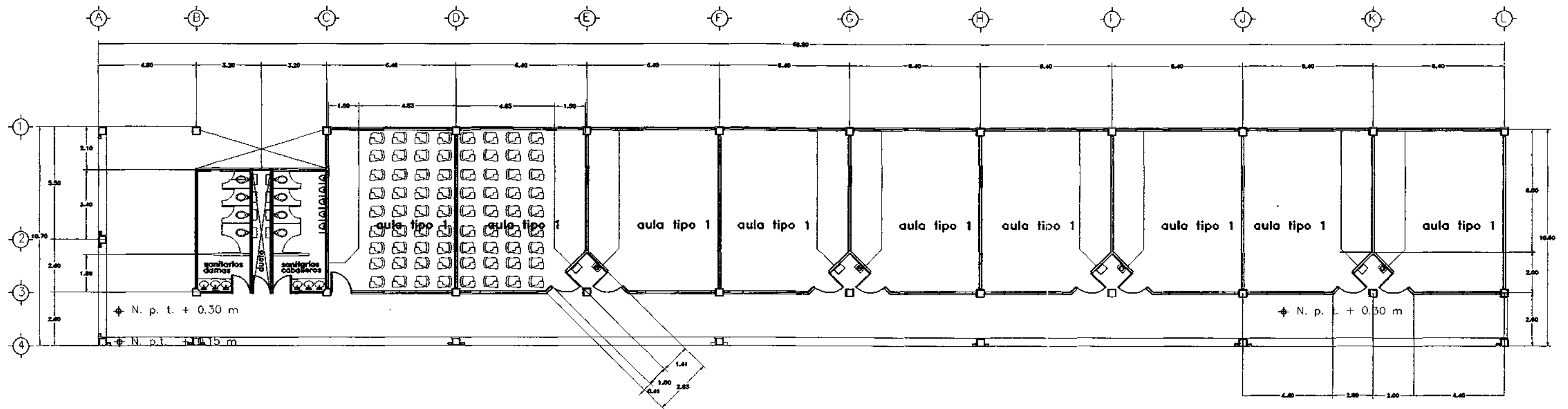
proyecto: universidad campus atlixco		plano de: Planta org. alta	
ubicación: av. 20 de noviembre, colonia revolucion atlixco, Puebla		edificio "A"	
empresa: universidad popular autónoma del estado de Puebla		proyecto de: jorge gomez flores	matrícula: 160222
fecha: Agosto/ 1998	escala: 1:250	autor: m.a.	aprobado: 07-33
facultad de arquitectura			

PLANTA ARQUITECTONICA EDIFICIO "B" CAFETERIA



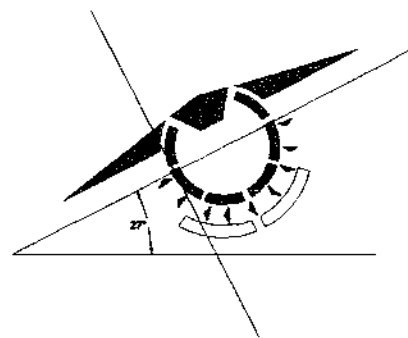
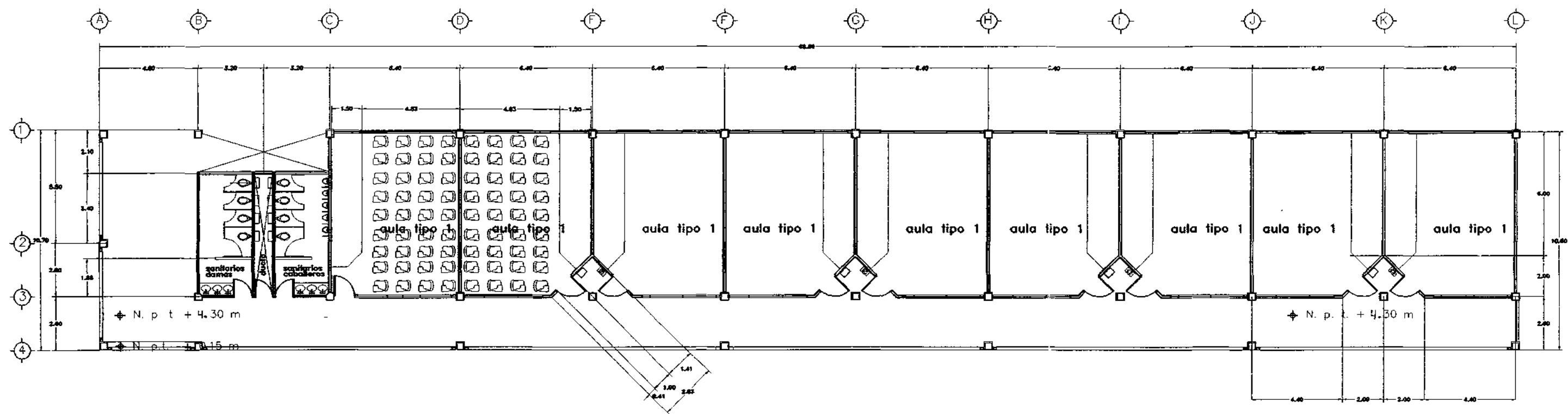
proyecto universidad campus atlixco				plano de: edificio "b" cafeteria	
ubicación av. 20 de noviembre, colonia revolucion atlixco, Puebla				proyecto de: jorge gomez flores	
institución universidad popular autónoma del estado de Puebla				matrícula: 160222	
fecha Octubre / 1998	escala 1:250	autor m.s.	aprobado	plano de 08/33	facultad de arquitectura

PLANTA ARQ. BAJA EDIFICIO "C"



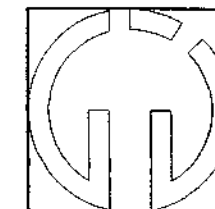
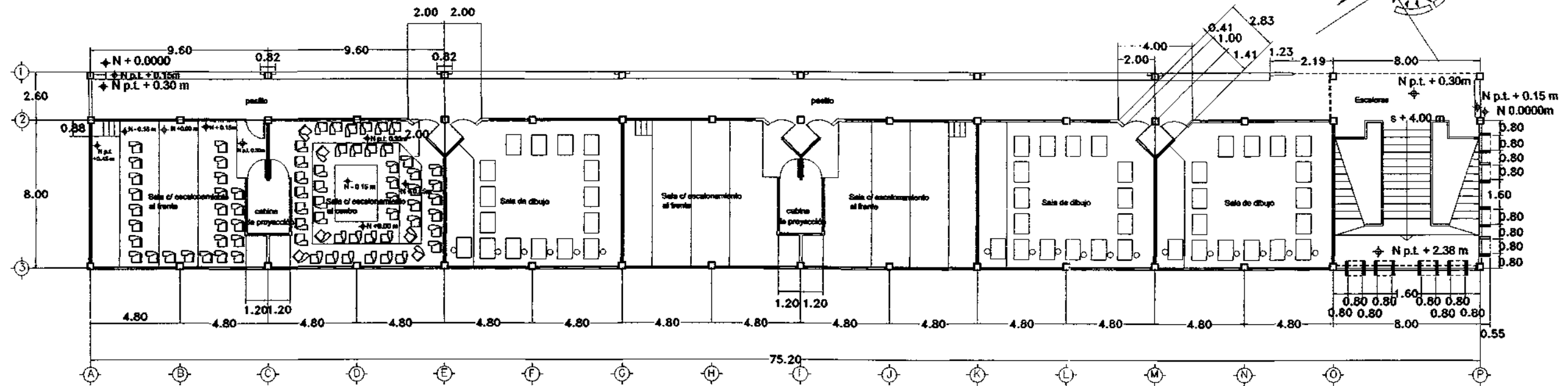
proyecto: universidad campus atlixco ubicación: av. 20 de noviembre, colonia revolución atlixco, Puebla				plano de: planta arquitectónica edificio "c" planta baja	
institución: universidad popular autónoma del estado de Puebla				propuesto por: jorge gómez flores	matrícula: 160222
fecha: Octubre / 1998	escala: 1:200	autor: m.	aprobó: 	plano: 00 4633	facultad de arquitectura

PLANTA ARQ. ALTA EDIFICIO "C"



	proyecto: universidad campus atlixco ubicación: av. 20 de noviembre colonia revolucion atlixco, Puebla				plano de planta arquitectónica edificio "c" planta alta		
	institución: universidad popular autónoma del estado de Puebla				propuesta de: jorge gomez flores número: 160222		
	fecha: Octubre / 1996	escala: 1:200	autor: mta	aprobador: []	plano: 10 de 33	facultad de arquitectura	

EDIFICIO "D" SALAS DE CLASE PLANTA BAJA



proyecto:
universidad campus atlixco
ubicación:
av. 20 de noviembre, colonia revolución
atlixco, Puebla

plano de:
planta baja edificio "D"

institución:
universidad popular autónoma del estado de Puebla

proyectista de:
jorge gomez flores

matrícula:
160222

fecha:
octubre / 1998

escala:
1:200

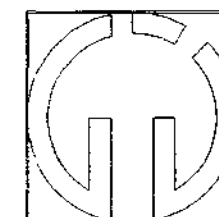
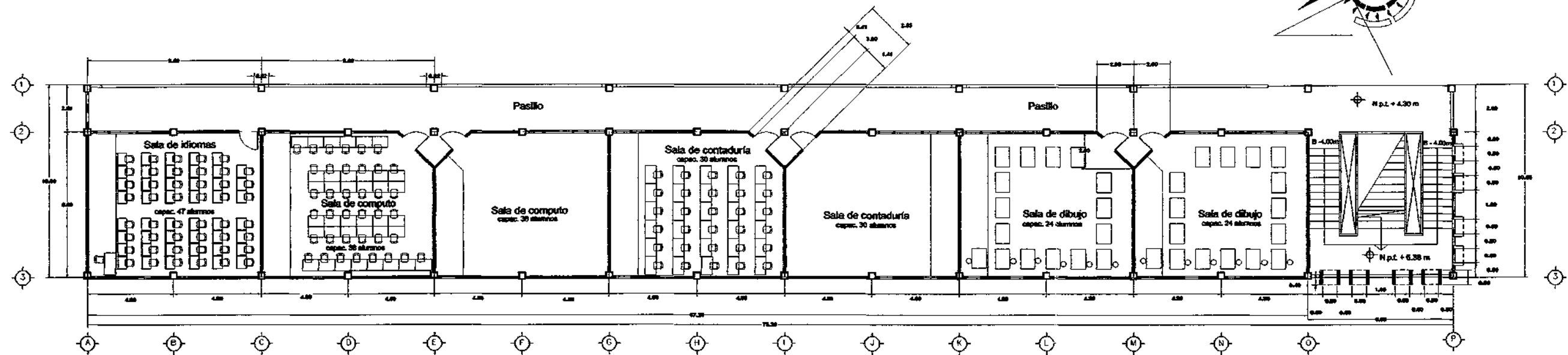
autor:
jgf

aprobado:
[]

plano:
11 de 33

facultad de arquitectura

EDIFICIO "D" PLANTA ARQ. ALTA SALAS DE CLASE



proyecto:
universidad campus atlixco
ubicación:
av. 20 de noviembre, colonia revalación
atlixco, Puebla

organismo:
universidad popular autónoma del estado de Puebla

fecha:
octubre / 1996

escala:
1:200

autor:
m.f.

aprobador:
m.f.

plano:
12 de 33

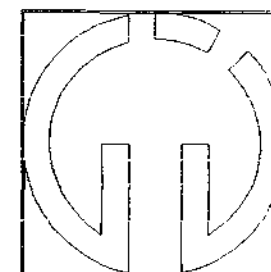
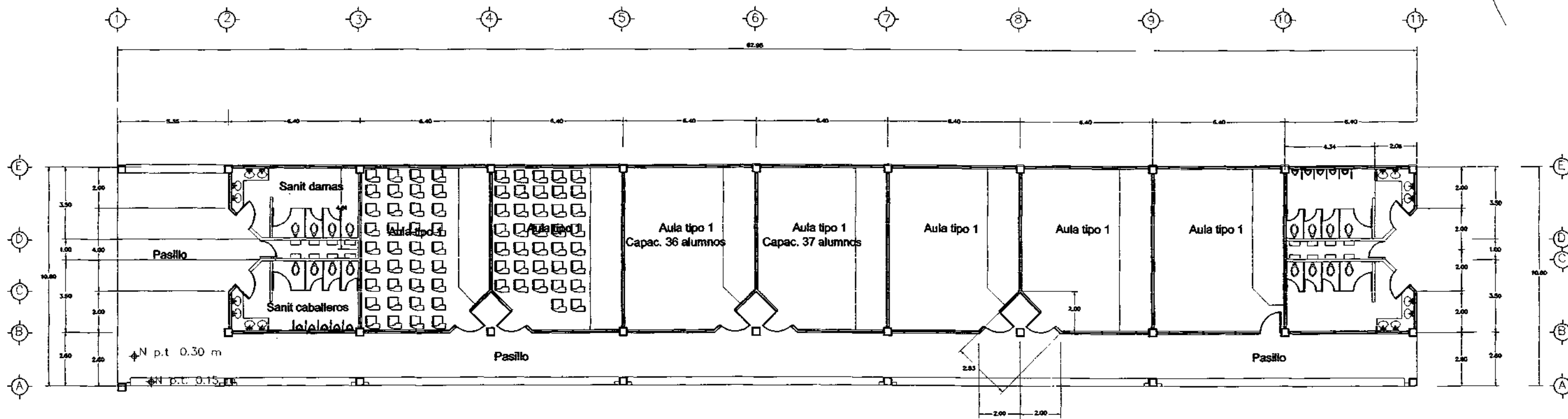
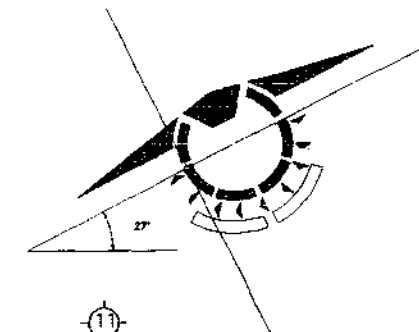
plano de:
planta alta edif. "D"

preparado por:
jorge gomez flores

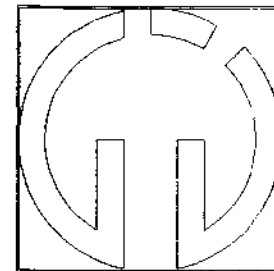
matrícula:
160222

facultad de arquitectura

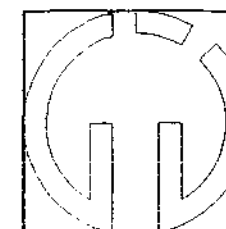
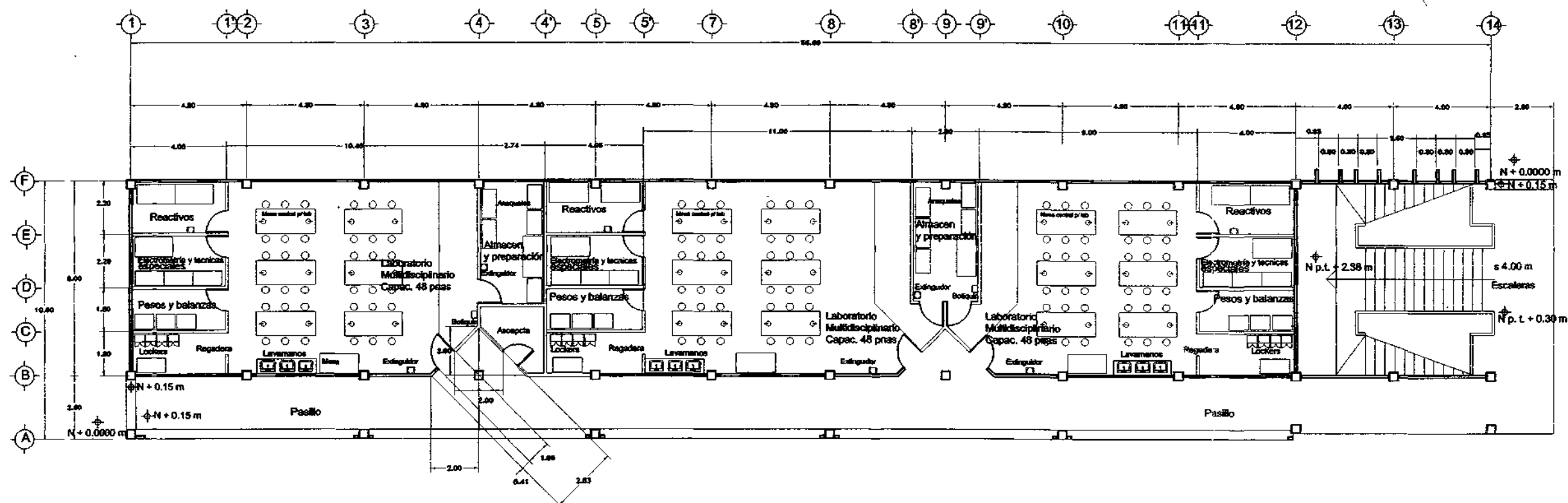
PLANTA ARQ. BAJA EDIFICIO "E" AULAS TIPO



proyecto universidad campus atlixco ubicación av. 20 de noviembre, colonia revolucion atlixco, Puebla					plano de: planta arq. baja edificio "E"	
propuesta de: universidad popular autónoma del estado de Puebla					propuesta de: jorge gomez flores	matrícula: 160222
fecha Octubre / 1995	escala 1:200	autor m.a.	aprobó: 	plano 13 de 33	facultad de arquitectura	

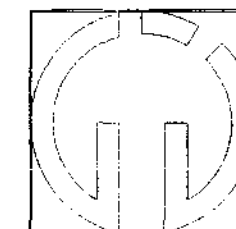
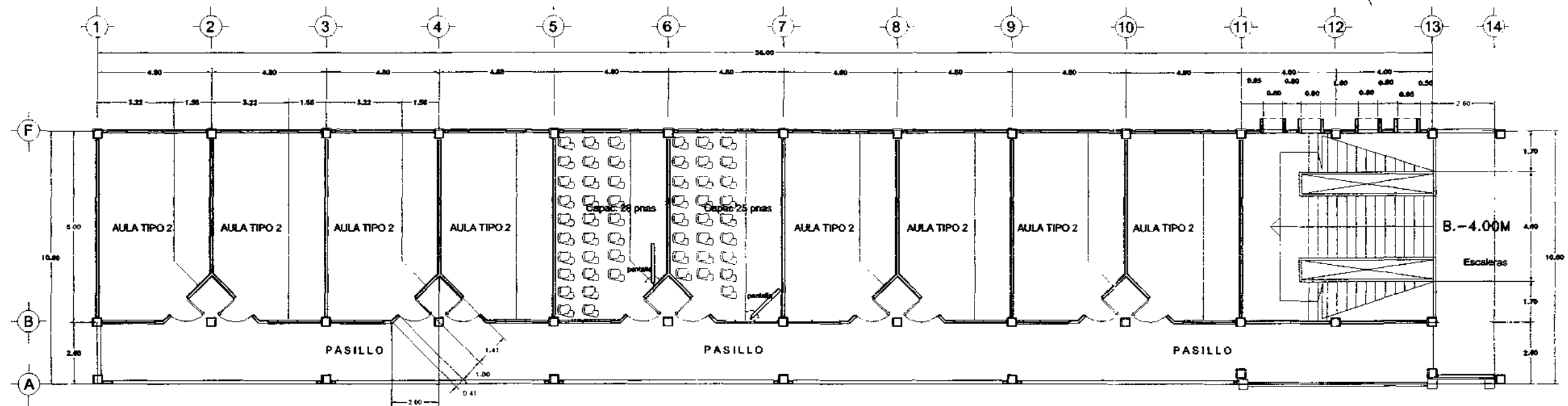
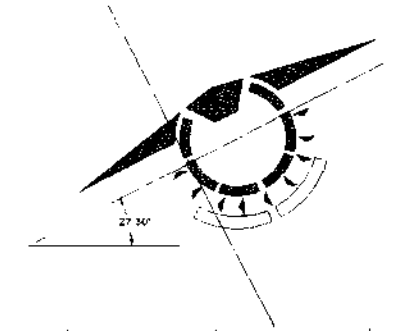


facultad de arquitectura



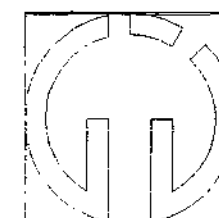
facultad de arquitectura

EDIFICIO "F" PLANTA TIPO PRIMER Y SEGUNDO NIVEL



proyecto: universidad campus atlixco ubicación: av. 20 de noviembre, colonia revolucion atlixco, puebla					plano de: Planta arq. tipo 1º y 2º nivel edificio "F"	
institución: universidad popular autónoma del estado de puebla					proyectado de: jorge gomez flores	matrícula: 160222
fecha: Octubre/ 98	escala: 1:200	autor: ada	aprobador: 	plano de: 16/33	facultad de arquitectura	

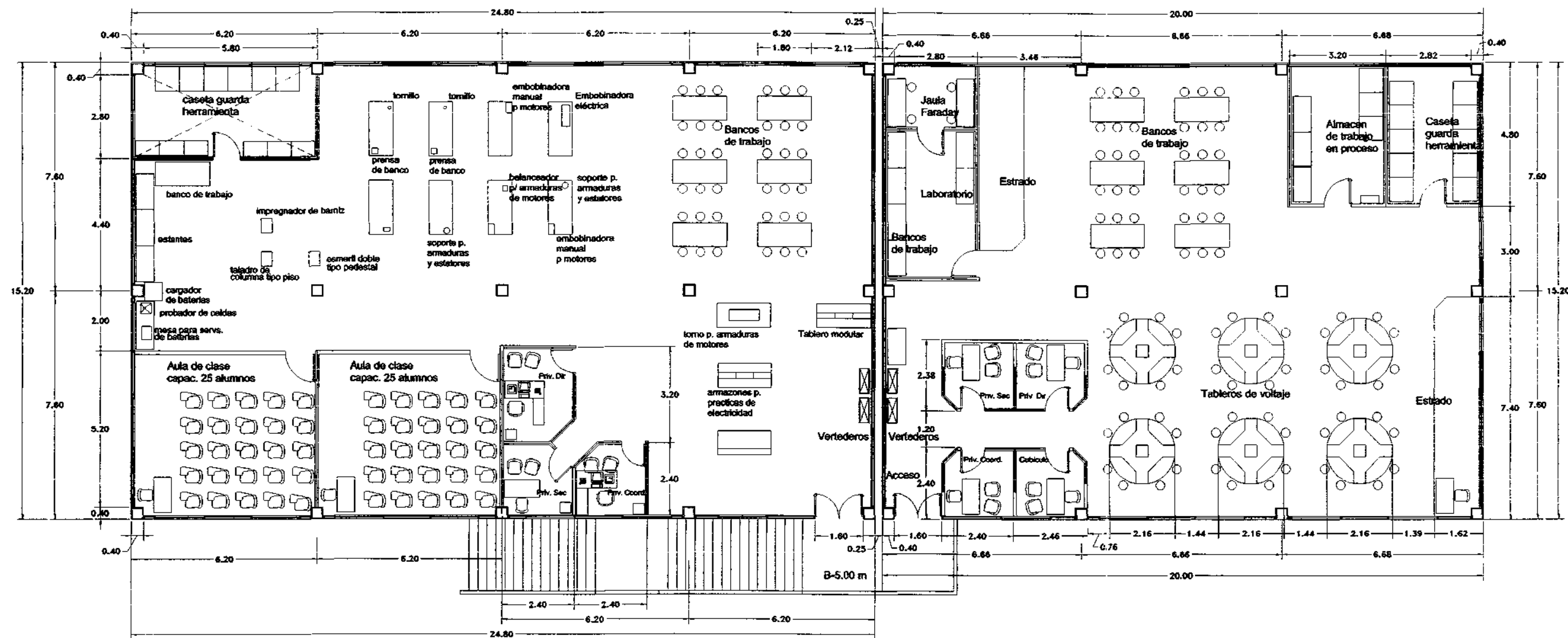
PLANTA ARQ. TALLER CONSTRUCCIÓN
PLANTA BAJA



plano de:
planta baja talleres

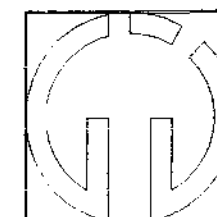
proponente de:	matrícula:
jorge gomez flores	16022

facultad de arquitectura

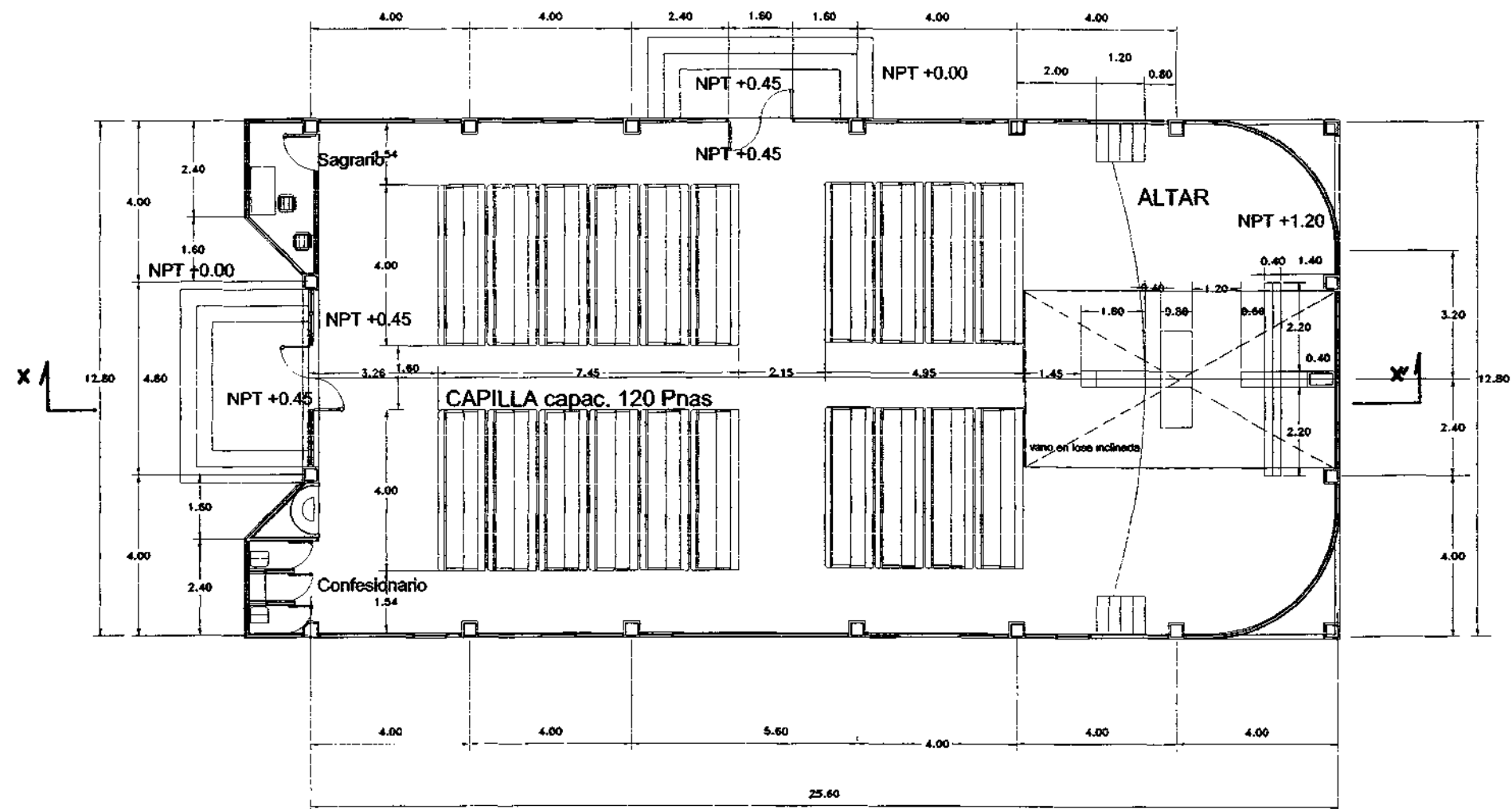


PLANTA ARQ. TALLER ELECTRICIDAD
PLANTA ALTA

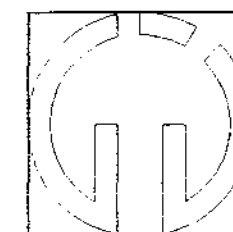
PLANTA ARQ. TALLER ELECTRONICA
PLANTA ALTA



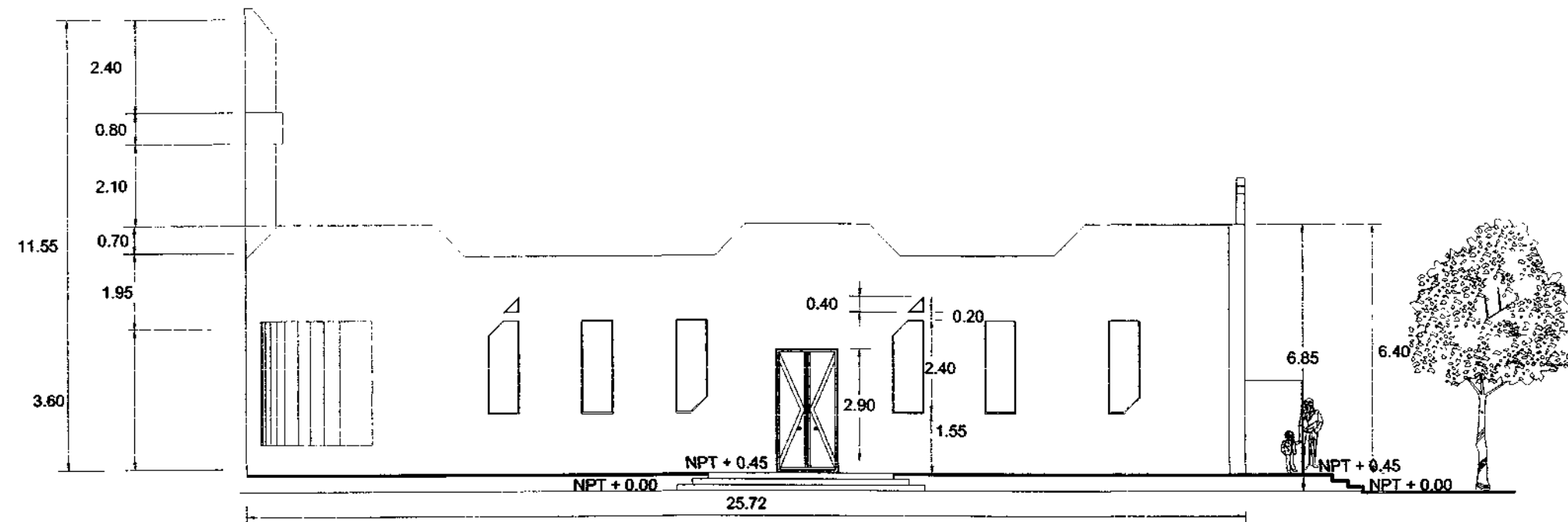
proyecto: universidad campus atlixco	plano de:	planta alta talleres	
ubicación: av. 20 de noviembre, colonia revolucion atlixco, Puebla	propuesta de:	jorge gomez flores	matrícula: 160222
fecha: Agosto / 1998	escala: 1:150	autor: []	aprobado: []
facultad de arquitectura		plano: 16 de 32	



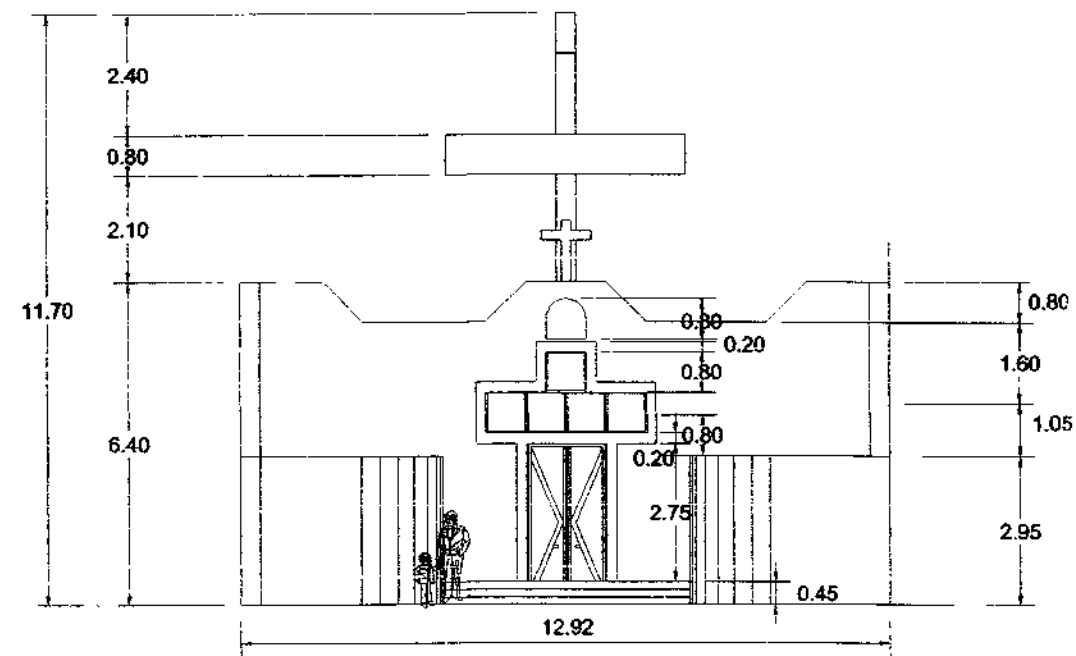
PLANTA ARQUITECTONICA CAPILLA



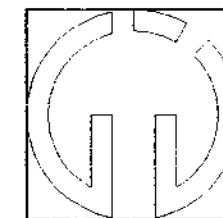
proyecto: universidad campus atlixco ubicación: av. 20 de noviembre, colonia revolución atlixco, Puebla					plano de: Planta arquitectonica Capilla				
institución: universidad popular autónoma del estado de Puebla					propuesta de: jorge gomez flores		matrícula: 160222		
fecha: Octubre/ 98		escala: 1:150		autor: m.a.		aprobó: 		facultad de arquitectura	
				página de: 19/33					



ALZADO SUR



ALZADO ORIENTE



proyecto:
universidad campus atlixco
ubicación:
av. 20 de noviembre, colonia revolución
atlixco, Puebla

plano de
alzados capilla

repositorio:
universidad popular autónoma del estado de Puebla

proyecto de:
jorge gomez flores

matrícula:
160222

fecha:
Octubre / 1998

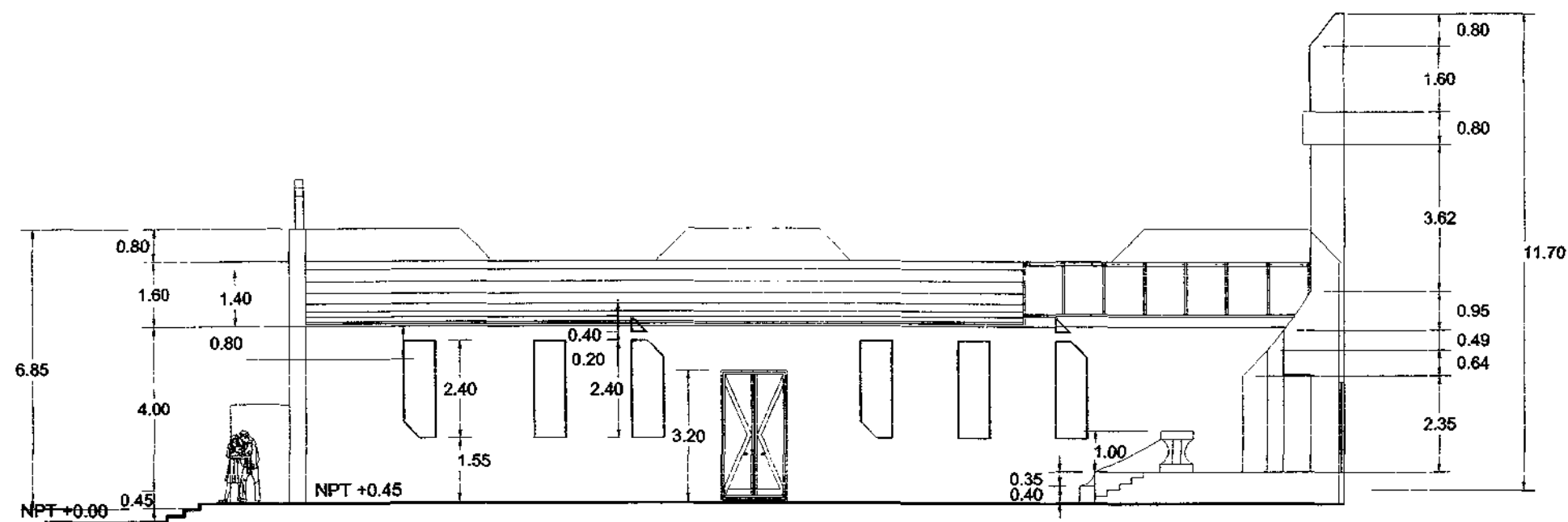
escala:
1:150

autor:
m.f.

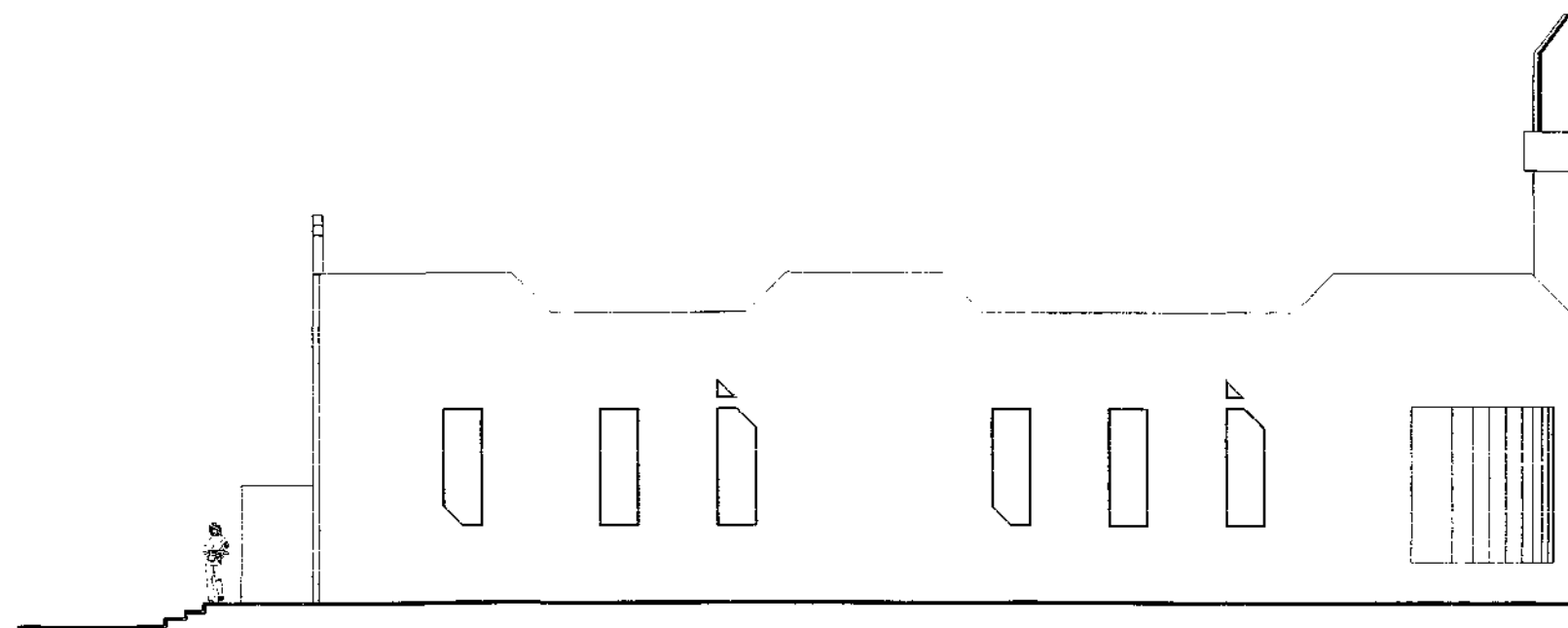
aprobado:
16/33

plano de

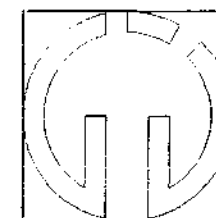
facultad de arquitectura



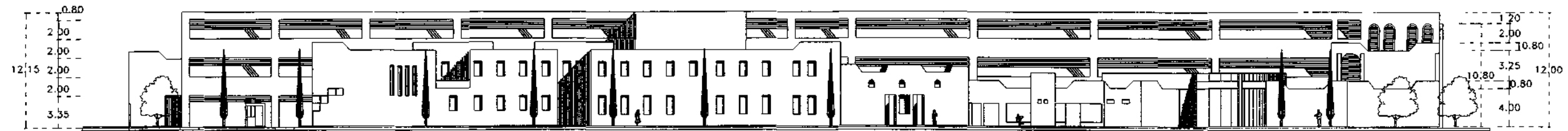
CORTE X - X'



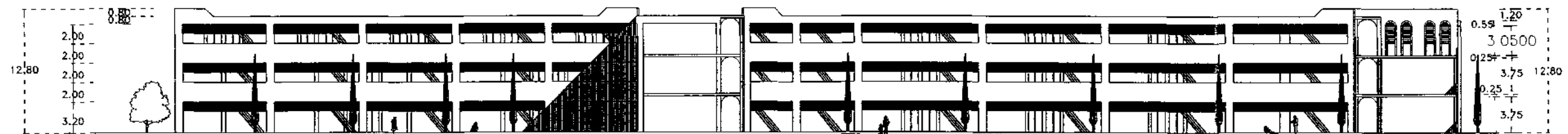
ALZADO NORTE



proyecto: universidad campus atlixco		plano de: alzados capilla	
ubicación: 20 de noviembre, colonia revolución atlixco, Puebla			
maestría: universidad popular autónoma del estado de Puebla		propuesta de: jorge gamez flores	matrícula: 160222
fecha: Octubre / 1998	escala: 1:150	autor: m.a.	aprobado: 19/33
facultad de arquitectura			



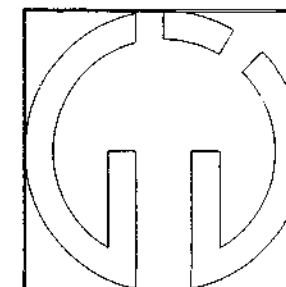
ELEVACION PONIENTE



ELEVACION PONIENTE, PATIO



ELEVACION SUR



proyecto
universidad campus atlixco
ubicacion
av . 20 de noviembre. colonia revolucion
atlixco, Puebla

PROPIETARIO
universidad popular autonoma del estado de Puebla

fecha
Abril/ 1998

escala
1:500

autor:
mta.

aprobado:
22/33

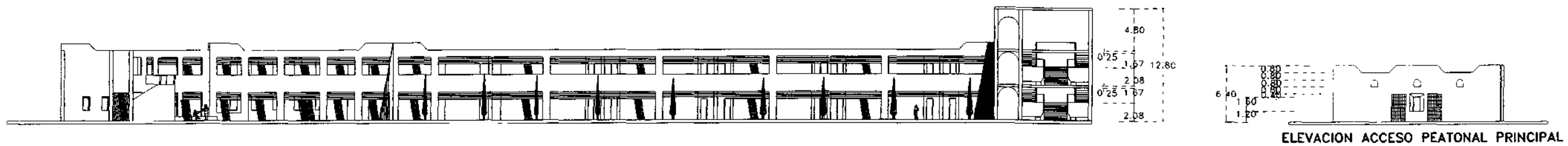
plano
de

plano de:
Alzados

propuesto por:
jorge gomez flores

matricula:
160222

facultad de arquitectura

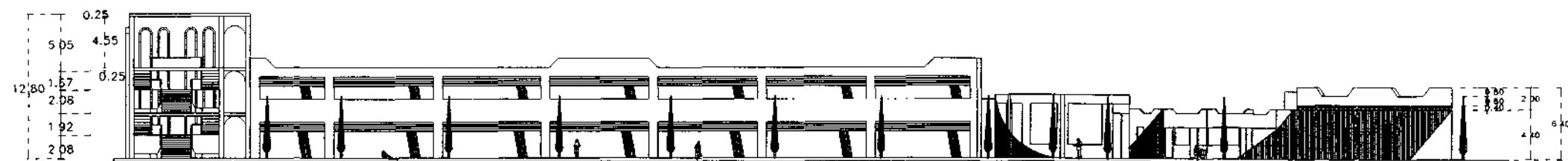


ELEVACION SUR, PATIO CENTRAL

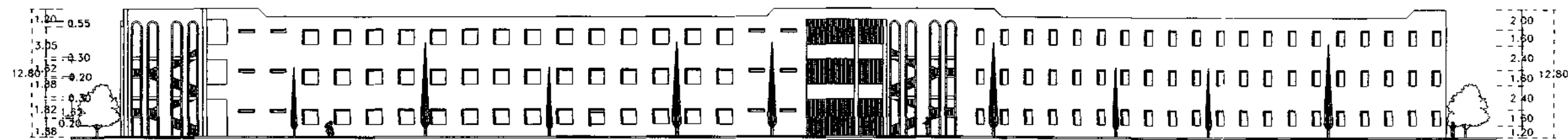


ELEVACION NORTE

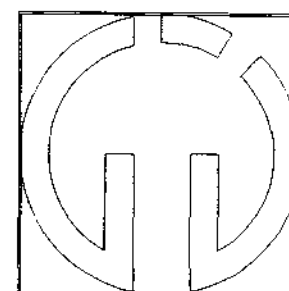
	proyecto universidad campus atlixco ubicación av. 20 de noviembre, colonia revolución atlixco, Puebla				plano de: Alzados		
	institución universidad popular autónoma del estado de Puebla				propuesta de: jorge gómez flores		
	fecha Abril/ 1998		escala 1: 500		matricula: 160222		
		aprobó: 		plano de: 23-33		facultad de arquitectura	



ELEVACION NORTE, PATIO CENTRAL



ELEVACION ORIENTE



proyecto
universidad campus atlixco
ubicación
av. 20 de noviembre. colonia revolucion
atlixco, Puebla

Maravillas
universidad popular autónoma del estado de Puebla

fecha
Abril/ 1998

escala
1: 500

autor:
mta.

aprobó:

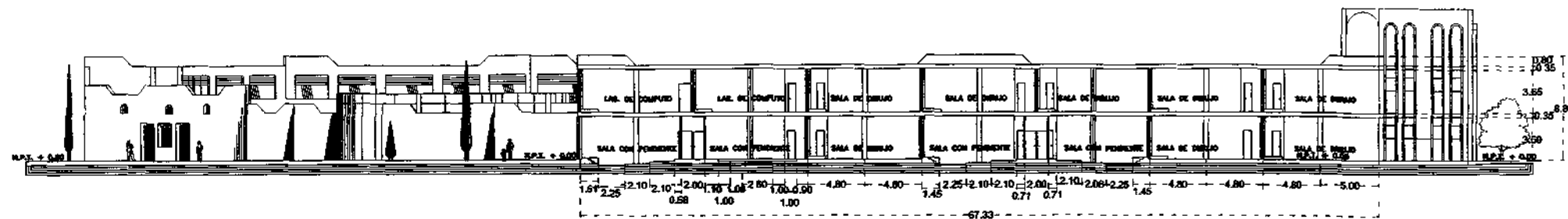
plano
de
24-33

plano de:
Alzados

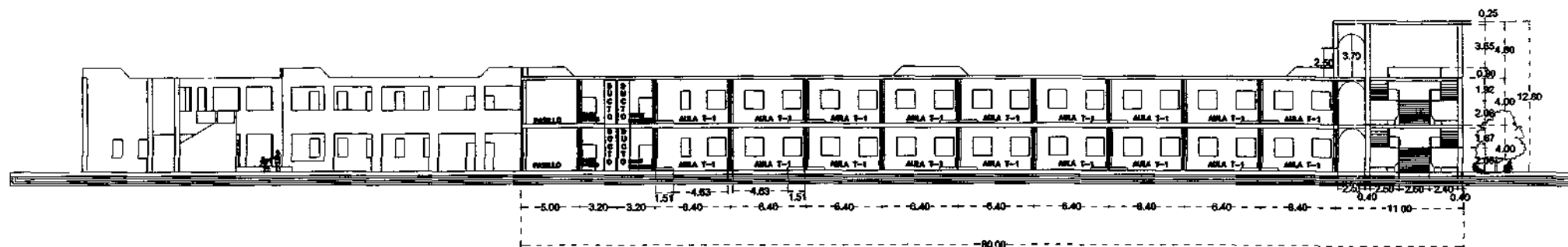
propuesto de:
jorge gomez flores

matrícula:
160222

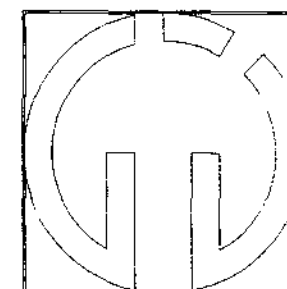
facultad de arquitectura



CORTE LONGITUDINAL X-X'
EDIFICIO "D"



CORTE LONGITUDINAL X-X'
EDIFICIO "C"



proyecto
universidad campus atlixco
ubicación
av. 20 de noviembre, colonia revolucion
atlixco, Puebla

propuesta de:
universidad popular autónoma del estado de Puebla

fecha
Abril/ 1998

escala
1: 500

cost:
mta.

aprobado:
mta.

plano de
25-33

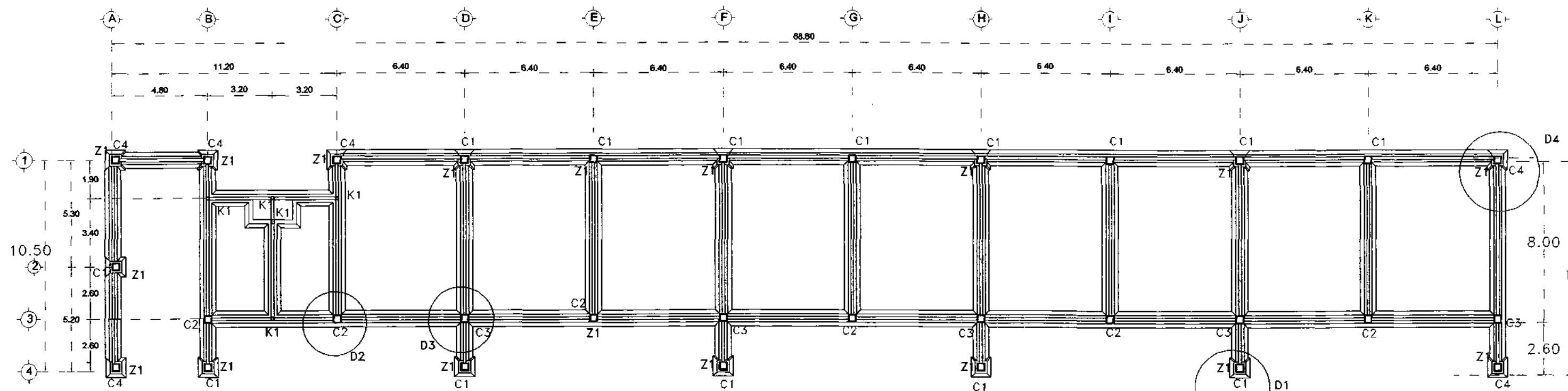
plano de:
Cortes

propuesta de:
jorge gomez flores

matrícula:
160222

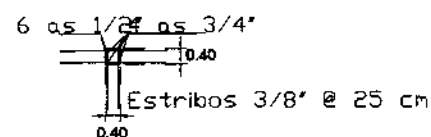
facultad de arquitectura

PLANO ESTRUCTURAL DE CIMENTACION EDIFICIO "C"



DETALLE D1

COLUMNA
TIPO 1

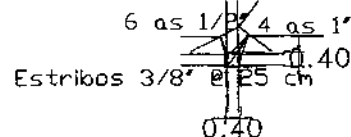


SECCION PLANTA COLUMNA

DETALLE D2

COLUMNA
TIPO 2

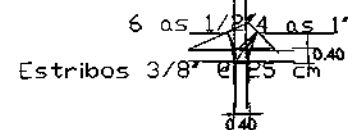
cadenas tipo de desplante



SECCION PLANTA COLUMNA

DETALLE D3

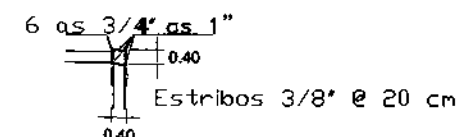
COLUMNA
TIPO 3



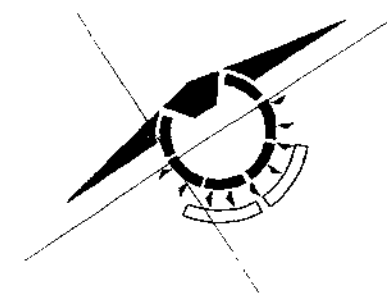
SECCION PLANTA COLUMNA

DETALLE D4

COLUMNA
TIPO 4

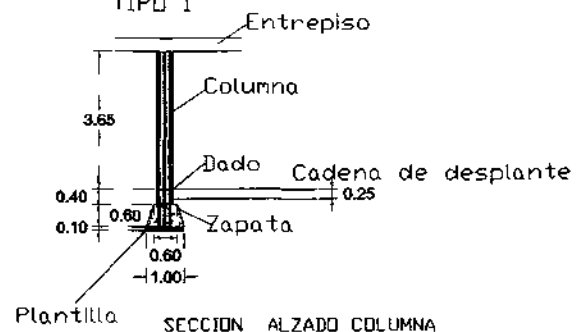


SECCION PLANTA COLUMNA



DETALLE D5

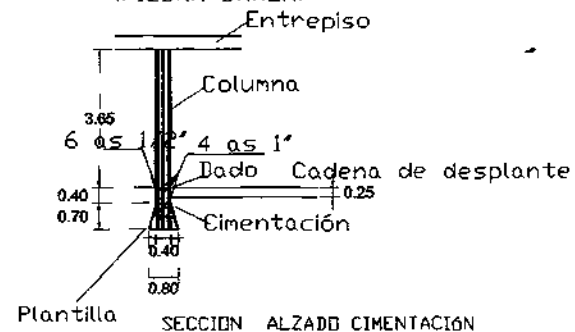
ZAPATA
TIPO 1



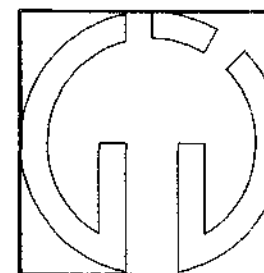
SECCION ALZADO COLUMNA

DETALLE D6

CIMENTACION TIPO
(PIEDRA BRAZA)



SECCION ALZADO CIMENTACION



proyecto:
universidad campus atlixco
ubicación:
av. 20 de noviembre, colonia revolucion
atlixco, Puebla

proyectista:
universidad popular autonoma del estado de puebla

fecha:
Agosto / 1998

escala:
1:200

acot:
mta.

aprobado:
27-33

plano:
27-33

plano de:
plano estructural
cimentación, edif. "C"

propuesta de:
jorge gomez flores

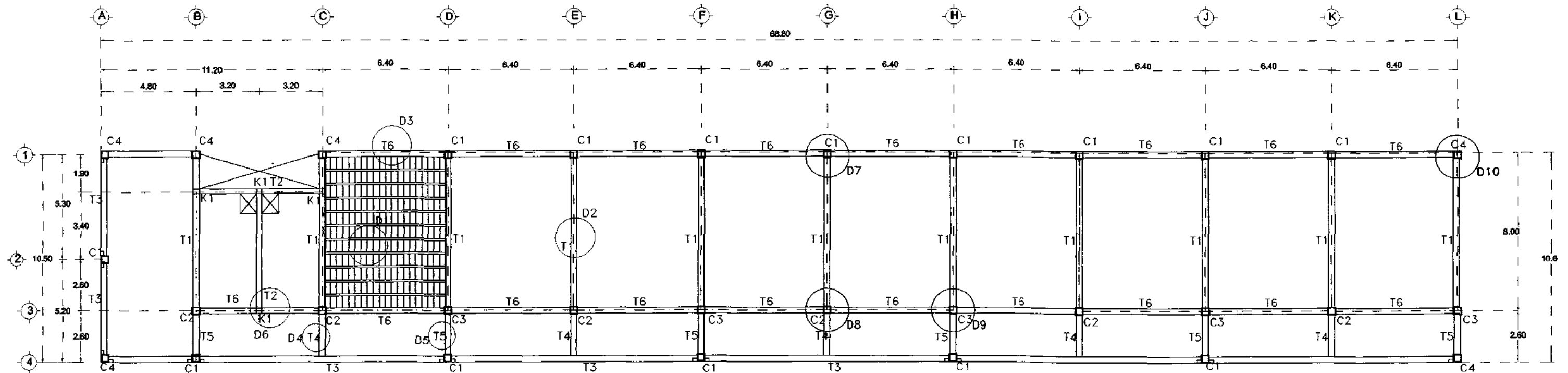
matrícula:
160222

facultad de arquitectura

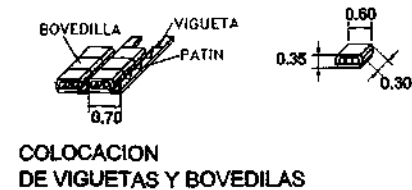
PLANO ESTRUCTURAL

EDIFICIO "C" AULAS TIPO 1

PLANTA BAJA

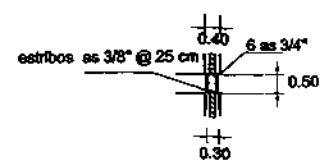


DETALLE D1



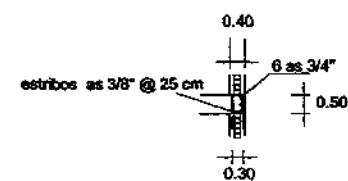
DETALLE D2

TRABES TIPO 1
conc. $f_c = 250 \text{ Kg/cm}^2$



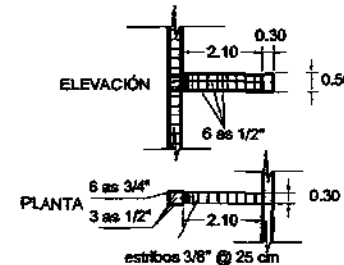
DETALLE D3

TRABES TIPO 6



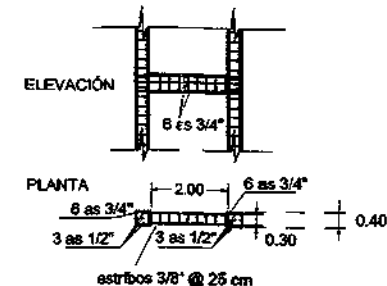
DETALLE D4

TRABES TIPO 4



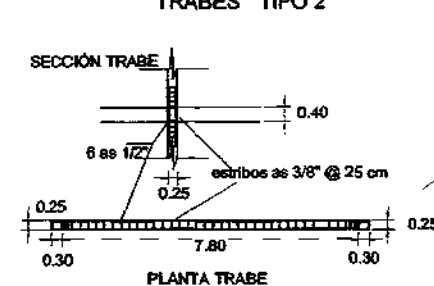
DETALLE D5

TRABES TIPO 5



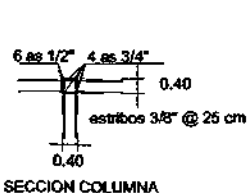
DETALLE D6

TRABES TIPO 2



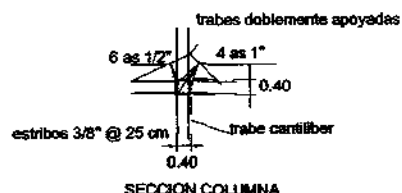
DETALLE D7

COLUMNA TIPO 1



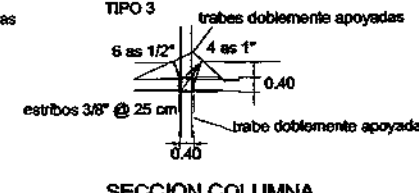
DETALLE D8

COLUMNA TIPO 2



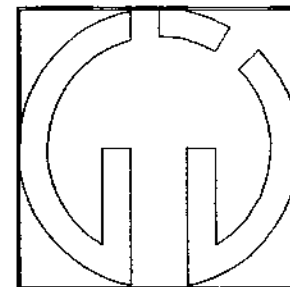
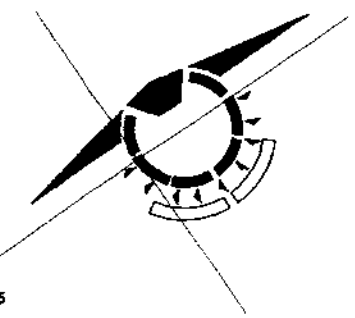
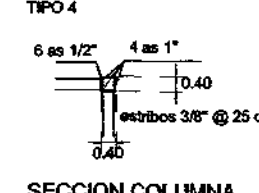
DETALLE D9

COLUMNA TIPO 3



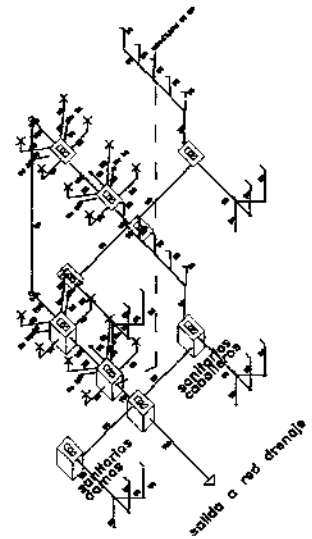
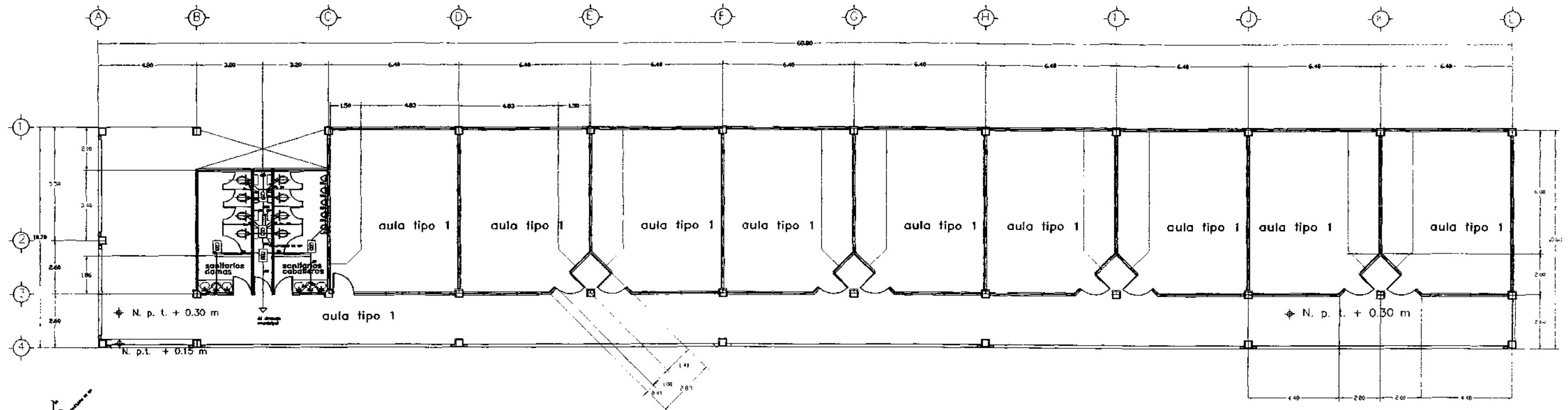
DETALLE D10

COLUMNA TIPO 4



proyecto universidad campus atlixco				plano de plano estructural edificio "C"	
ubicación av. 20 de noviembre, colonia revolucion atlixco, puebla				propuesta de jorge gomez flores	
matrícula 160222				facultad de arquitectura	
PROPIETARIO universidad popular autónoma del estado de puebla	FECHA Agosto/ 1998	ESCALA 1:200	ACOT mta.	APROBADO 28/33	

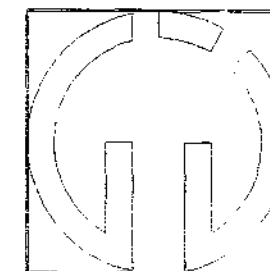
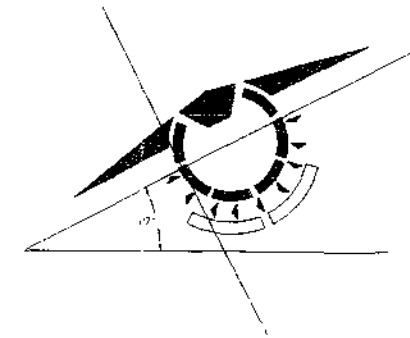
PLANTA SANITARIA BAJA EDIFICIO "C"



ISOMETRICO SANITARIO

SIMBOLOGÍA SANITARIA	
	REGISTRO COLADERA 60 X 40 CM.
	REGISTRO 60 X 40 CM.
	CAJA DE 30 X 30 CM
	TUBO CEMENTO 150 mm DIAM
	TV TUBO VENTILADOR
	50 TUBO DE PVC TIPO SANITARIO
	100 DRENAJE DE AGUAS NEGRAS
	DRENAJE DE AGUAS CLARAS
	AP DRENAJE DE AGUAS PLUVIALES
	COLADERA
	ban BAJADA DE AGUAS NEGRAS

- INSTALACIÓN SANITARIA**
RAMALES DE DESAGÜE VERTICAL
1. usar tubería y conexiones de PVC tipo sanitario
 2. usar tuberías y conexiones de cobre tipo "M" (M=delgado)
 3. usar tuberías y conexiones de fierro galvanizado cedula 40
 4. usar tuberías y conexiones de fierro negro cedula 40
- RAMALES DE DESAGÜE HORIZONTAL**
1. usar tubería y conexiones de PVC tipo sanitario
 2. usar tuberías y conexiones de cobre tipo "M" (M=delgado)
 3. usar tuberías y conexiones de fierro galvanizado cedula 40
 4. usar tuberías y conexiones de fierro negro cedula 40
 5. usar tubería y conexiones de plomo tipo M(M= mediano)
 6. usar tuberías y conexiones de fierro fundido
- RAMALES DE DESAGÜE HORIZONTAL**
1. usar tubería y conexiones de fierro fundido
 2. usar tubería y conexiones de PVC tipo sanitario
 3. usar tubería y conexiones de cobre tipo M(M= mediano)
 4. usar tuberías y conexiones de fierro galvanizado cedula 40
 5. usar tuberías y conexiones de fierro negro cedula 40
 6. usar tuberías y conexiones de plomo tipo M (M= Mediano)



proyecto
universidad campus atlixco
ubicacion
av. 20 de noviembre colonia revolucion
atlixco, Puebla

plano de. planta sanitaria
edificio "c" planta baja

PROPUESTA
universidad popular autonoma del estado de puebla

propuesta de:
jorge gomez flores

matricula
160222

fecha
Octubre / 1998

escala
1:200

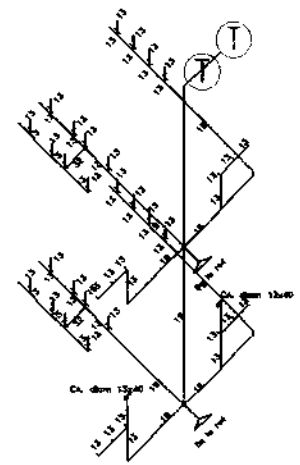
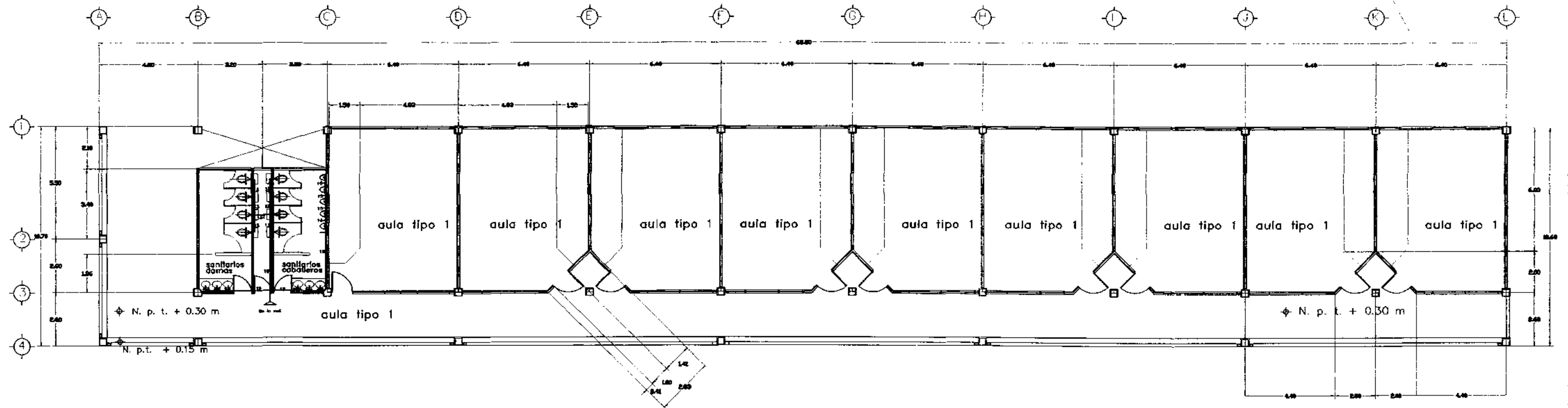
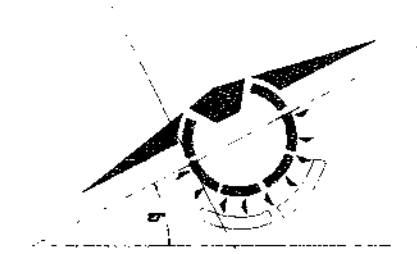
acot.
mts.

aprobado:
plano

de 33

facultad de arquitectura

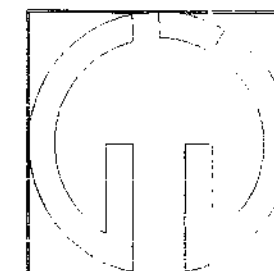
PLANTA BAJA HIDRAHULICA EDIFICIO "C"



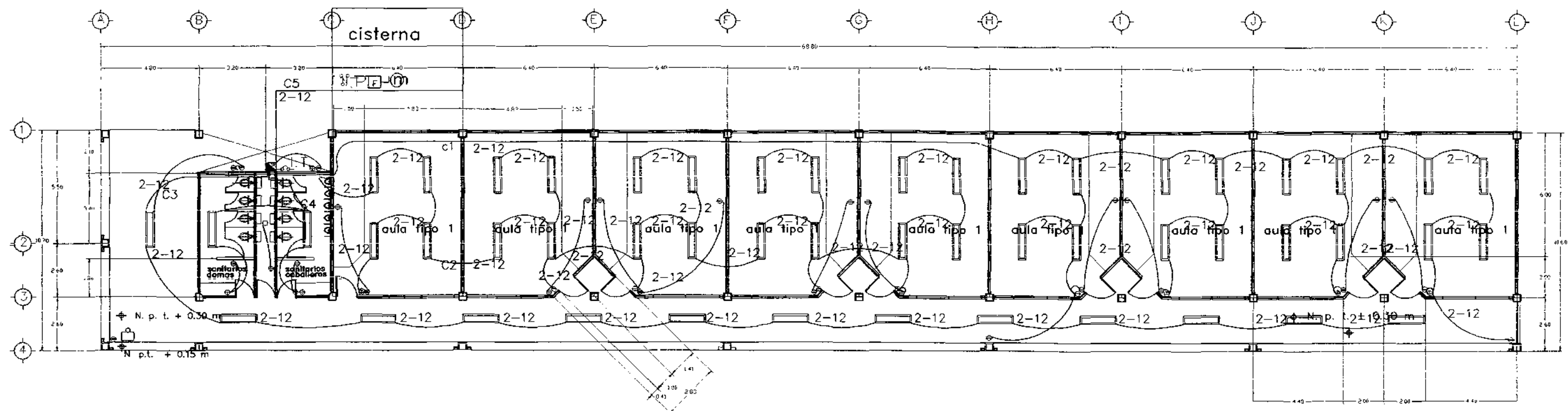
ISOMETRICO HIDRAHULICO

SIMBOLOGÍA SANITARIA	
—	SUMINISTRO DE AGUA FRIA
—	SUMINISTRO DE AGUA CALIENTE
—	VALVULA DE COMPUERTA
—	VALVULA DE GLOBO
C.A	CAMARA DE AIRE
V.A	VALVULA DE ALIVIO
—	TUERCA UNIÓN
—	SALIDA
—	TOMA DE RED
T	TANQUE ELEVADO
—	CALENTADOR

DATOS HIDRAHULICOS	
No DE PNAS.	=648
CONSUMO HAB/DIA	= 25 LTS
SERVICIO DIARIO MPAL.	
GASTO TOTAL	= 16200 LTS
CAP TANQUE ELEVADO	= 2T 1100LTS
TOMA DE AGUA	= 19 mm
TUBERIA DE DISTRIBUCIÓN	= 1"
TUBERIA OCULTA	= Cu
B.A.P.	= PVC
B.A.N.	= PVC



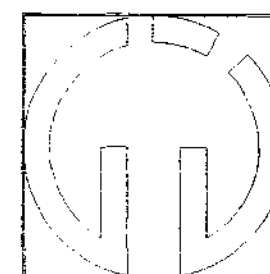
proyecto universidad campus atlixco ubicación av. 20 de noviembre, colonia revolucion atlixco, Puebla				plano de planta hidraulica edificio "c" planta baja	
PROPIETARIO universidad popular autonoma del estado de puebla				propuesta de jorge gomez flores	matricula 160222
fecha Octubre / 1998	escala 1:200	autor mza	aprobador 	plano 30 de 33	facultad de arquitectura



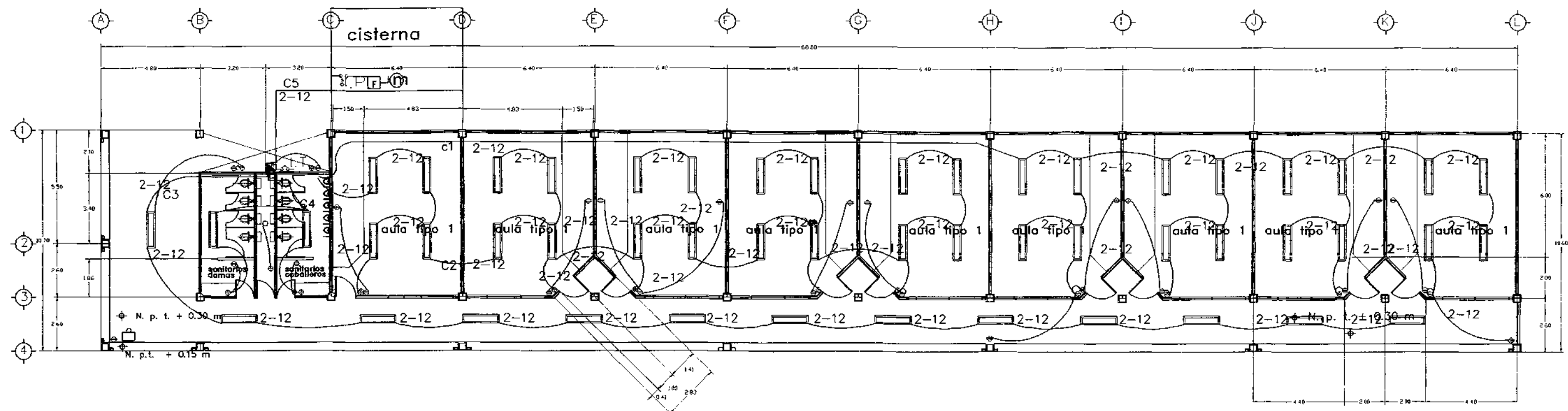
SIMBOLOGIA ELECTRICA	
	LINEA POR MURO Y LOSA
	LINEA POR PISO
	MEDIDOR
	INTERRUPTOR TERMOMAGNET.
	INTERRUPTOR PARA FLOTADOR EN POSICION ABIERTA (CON TANQUE BAJO O CISTERNA SIN AGUA)
	TABLERO DE FUERZA
	CAMPANA
	INTERRUPTOR FLOTADOR
	BOTON DE TIMBRE
	APAGADOR SENCILLO DE PUERTA
	CONTACTO MULTIPLE EN MURO
	CONTACTO SENCILLO EN MURO
	CONTACTO SENCILLO EN PISO
	SALIDA DE CENTRO INCANDESCENTE
	LAMPARA FLUORESCENTE
	ARBOTANTE INCANDESCENTE INTEMP.
	motor

CUADRO DE CARGAS

	25w	250w	75w	total watts
C1	16	10	—	2900
C2	20	10	—	3000
C3	13	01	—	575
C4	02	04	02	1200
C5	—	01	—	250
				6925



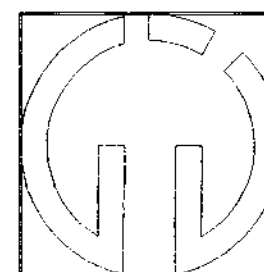
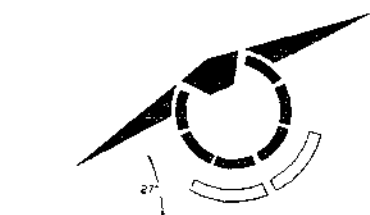
proyecto universidad campus atlixco	plano de: planta electrica
ubicacion av. 20 de noviembre. colonia revolucion atlixco, Puebla	edificio "c" planta baja
propietario universidad popular autonoma del estado de Puebla	propuesta de: jorge gomez flores
fecha Octubre / 1998	matricula: 160222
escala 1:200	facultad de arquitectura
autor mta.	
aprobado plano 31 de 33	



SIMBOLOGIA ELECTRICA	
—	LINEA POR MURO Y LOSA
—	LINEA POR PISO
M	MEDIDOR
I.T.	INTERRUPTOR TERMOMAGNET.
I.P.	INTERRUPTOR PARA FLOTADOR EN POSICION ABIERTA (CON TANQUE BAJO O CISTERNA SIN AGUA)
T	TABLERO DE FUERZA
C	CAMPANA
F	INTERRUPTOR FLOTADOR
B	BOTON DE TIMBRE
A	APAGADOR SENCILLO DE PUERTA
M	CONTACTO MULTIPLE EN MURO
S	CONTACTO SENCILLO EN MURO
P	CONTACTO SENCILLO EN PISO
I	SALIDA DE CENTRO INCANDESCENTE
L	LAMPARA FLUORESCENTE
A	ARBOTANTE INCANDESCENTE INTEMP.
M	motor

CUADRO DE CARGAS

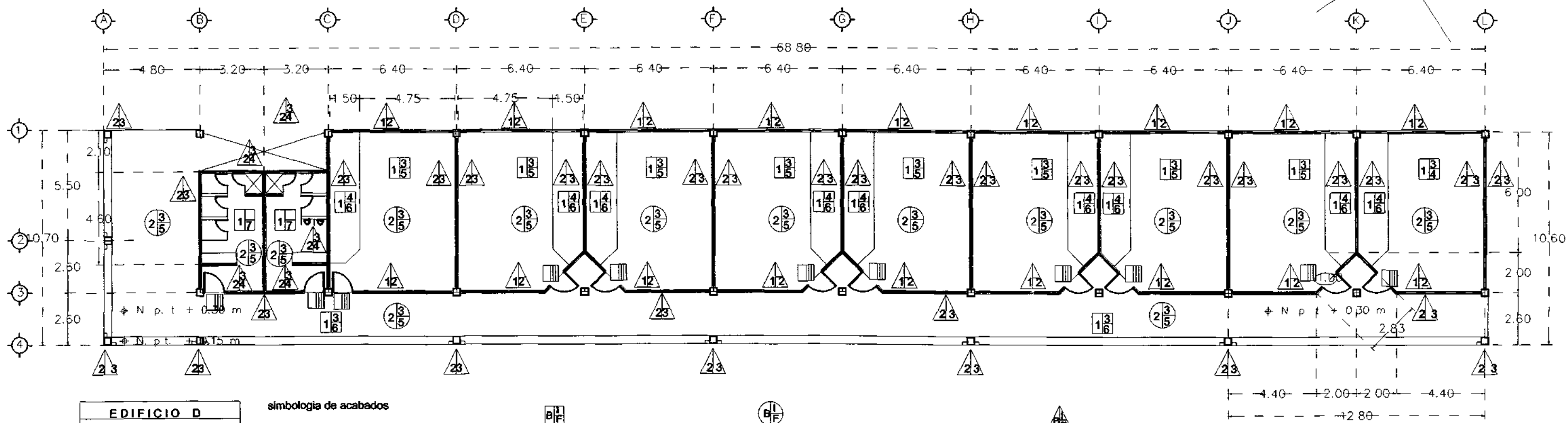
	25w	250w	75w	total watts
C1	16	10	—	2900
C2	20	10	—	3000
C3	13	01	—	575
C4	02	04	02	1200
C5	—	01	—	250
				6925



proyecto universidad campus atlixco ubicacion av. 20 de noviembre, colonia revolucion atlixco, Puebla		plano de: planta electrica edificio "c" planta alta	
propietario: universidad popular autonoma del estado de puebla		propuesta de: jorge gomez flores	matricula: 160222
fecha Octubre / 1998	escala 1:200	aprob. por: [signature]	aprob. por: [signature]
facultad de arquitectura			

EDIFICIO "C" PLANO DE ACABADOS

PLANTA BAJA



EDIFICIO D	
PLANTA BAJA	
1	AULA TIPO 1
2	PASILLO
3	PODIUM
4	SANITARIOS

simbología de acabados

cambio de material



b- base
i- acabado inicial
f- acabado final



pisos

- SIMBOLOGIA DE PISOS
1. FRASE DE CONCRETO DE RESISTENCIA 200 kg/cm² DE 10 cm DE ESPESOR, DE PROPORCIÓN CEM.- AGUA- AR.- GRAVA 1-1.2-4-5.
 2. LOSA DE ENTREPISO: LOSA DE VIGUETA Y BOVEDILLA DE 35 cm DE ESPESOR POR 70 cm DE LONG. A ENTRE Ejes, RESISTENCIA 200 kg/cm².
 3. FRASE DE CONCRETO DE RESISTENCIA 200 kg/cm² DE 5 cm DE ESPESOR, DE PROPORCIÓN CEM.- AGUA- AR.- GRAVA 1-1.2-4-5.
 4. RELEVO CON CACAHUATILLO Y MAT. LIGERO PARA PODIUM CON CAPA DE FRASE DE CONCRETO CEM.- AGUA-AR.-GRAVA 1-1.2-4-5.
 5. APLANADO DEL FRASE CON LLANA A REGLA Y PLOMO
 6. LOSA DE BARRO REVOGIDO DE 20 cm POR LADO MARCA INTERCERAMIC LINEA ECONOMICA, COLOR CAFE POLVO, A JUNTAS DE 1 cm ASENTADO CON MORTERO CEM.- AGUA.- AR.: 1-2-3.
 7. LOSA DE BARRO REVOGIDO DE 30 cm POR LADO MARCA INTERCERAMIC LINEA ECONOMICA, COLOR BLANCO OSTION, JUNTAS A MUÑO ASENTADO CON MORTERO CEM.- AGUA.- AR.: 1-2-3.



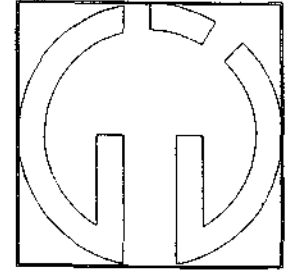
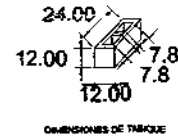
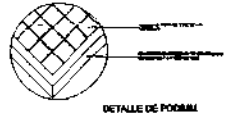
techos

- SIMBOLOGIA DE TECHOS
1. LOSA DE VIGUETA Y BOVEDILLA DE 25 cm DE ESPESOR Y 70 cm A ENTRE Ejes RESISTENCIA = A 100 kg/cm²
 2. LOSA DE ENTREPISO: LOSA DE VIGUETA Y BOVEDILLA DE 35 cm DE ESPESOR POR 70 cm DE LONG. A ENTRE Ejes, RESISTENCIA 200 kg/cm².
 3. TIROL ACABADO FINO, CON MORTERO CEM BLANCO- AGUA- AR. 1-1.5-4
 4. COLOR PARA CEMENTO APLICADO A TIROL. COLOR BEIGE
 5. COLOR PARA CEMENTO APLICADO A TIROL. COLOR BLANCO



muros

- SIMBOLOGIA DE MUROS
1. TABIQUE DOBLE HUECO VERTICAL APARENTE, VIDRIADO UNA CARA (INTERNA), COLOR CAFE, 12 X 12 X 24, ASENTADO CON MORTERO CEM.- AR.: 1-2 MARCA NOVACERAMIC.
 2. TABIQUE DOBLE HUECO VERTICAL APARENTE, VIDRIADO (DOS CARAS), COLOR VERDE OSLERO, 12 X 12 X 24, ASENTADO CON MORTERO CEM.- AR.: 1-4 MARCA NOVACERAMIC. (PARA ZOCLO)
 3. TABIQUE DOBLE HUECO VERTICAL RUSTICO, COLOR ARENA 12 X 12 X 24, ASENTADO CON MORTERO CEM.- AR.: 1-4 MARCA NOVACERAMIC.
 4. APLANADO DE MEZCLA A PLOMO Y REGLA, TIPO SERROTEADO DE 3 cm DE ESPESOR PROMEDIO, CON MORTERO CEM.- AR.- GRAVILLA: 1-3-4.



proyecto universidad campus otlixco	plano de plano de acabados edificio "C"				
ubicacion av. 20 de noviembre, colonia revolucion otlixco, Puebla	propuesta de: jorge gomez flores	matricula 160222			
PREPOTAB universidad popular autonoma del estado de puebla	fecha Abril / 1998	escala 1:200	acot mts	aprob plano	facultad de arquitectura